

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA POLITÉCNICA

GUSTAVO GIL GASIOLA

Regulação inteligente: estudo sobre a introdução de sistemas automatizados para a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos

São Paulo
2020

GUSTAVO GIL GASIOLA

Regulação Inteligente: estudo sobre a introdução de sistemas automatizados para a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos

Versão Original

Dissertação apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Sistemas de Potência

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Mário Dias

São Paulo

2020

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo-na-publicação

Gasiola, Gustavo Gil

Regulação Inteligente: estudo sobre a introdução de sistemas automatizados para a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos / G. G. Gasiola -- São Paulo, 2020.

152 f.

Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas.

1.Regulamentação 2.Sistemas automatizados 3.Direito Administrativo 4.Administração Pública 5.Transportes de produtos perigosos (Rodoviários) I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas II.t.

GASIOLA, G. G. **Regulação inteligente**: estudo sobre a introdução de sistemas automatizados para a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos. 2020. 152 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr.

Instituição:

Julgamento:

Prof. Dr.

Instituição:

Julgamento:

Prof. Dr.

Instituição:

Julgamento:

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado a Mário Gil (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo suporte permanente durante a minha formação.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Eduardo Mario Dias, pela orientação e apoio nos meus primeiros passos na carreira acadêmica.

Ao Prof. Dr. Augusto Ferreira Brandão Júnior pela ajuda e disposição nas discussões iniciais deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Thiago Marrara pelos conselhos sempre valiosos e orientação constante.

Ao Dr. Vidal Augusto Zapparoli Castro Melo pela participação na Banca Examinadora do Exame de Qualificação e pelas relevantes sugestões.

À toda equipe do GAESI, em especial, Dra. Maria Lídia Rebello Pinho Dias Scoton, Luzia do Carmo Namiki e ao José Antonio Tosta, pelo acolhimento e por oferecer toda ajuda necessária.

Aos amigos Amanda Tiengo, Christine Park, Danieli Rocha Chiuzuli, Gustavo Campoli Machado, Juliano Marçal Lopes, Leonardo Peixoto Barbosa, Sebastian Glassner e Victor Bastos, pelo apoio e amizade sincera.

RESUMO

GASIOLA, G. G. **Regulação inteligente**: estudo sobre a introdução de sistemas automatizados para a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos. 2020. 152 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

Na dissertação, discute-se a fiscalização estatal do transporte rodoviário de produtos perigosos do ponto de vista da regulação inteligente. A regulação pública setorial é entendida como a criação e implementação de regras para determinado setor da atividade econômica. A fiscalização é um dos instrumentos de regulação e corresponde à coleta e processamento de informação para identificar irregularidades e apoiar a intervenção estatal no setor econômico. A partir desse referencial teórico, o quadro regulatório do transporte rodoviário de produtos perigosos foi analisado. Verificou-se que a regulação do setor envolve a atuação e regulamentação de diversos atores, mas que a ANTT desponta como o principal. Para uma compreensão mais ampla, o conceito de regulação inteligente foi analisado por meio de abordagens jurídica e técnica. Dessa forma, regulação inteligente é definida como a regulação aprimorada por meios técnicos. Isso abriu caminho para uma revisão de literatura sobre as alternativas de regulação inteligente para fiscalizar o transporte rodoviário de produtos perigosos. Concluiu-se que existem alternativas possíveis para aprimorar parcialmente a atividade fiscalizatória do transporte rodoviário de produtos perigosos.

Palavras chave: Regulamentação. Sistemas automatizados. Direito Administrativo. Administração Pública. Transporte de produtos perigosos (Rodoviários).

ABSTRACT

GASIOLA, G. G. **Regulação inteligente**: estudo sobre a introdução de sistemas automatizados para a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos. 2020. 152 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

In this master's thesis, the state supervision of road transport of dangerous products is discussed from the point of view of smart regulation. Public sector regulation is understood as the creation and implementation of rules for a certain sector of economic activity. The state supervision is one of the instruments of regulation and corresponds to the collection and processing of information to identify a violation of the regulation and to support state intervention in the economic sector. The regulatory framework of road transport of dangerous products was analyzed with this theoretical background. The regulation of the road transport of dangerous products involves several actors, but the ANTT is the main one. To a broader understanding, legal and technical approaches were applied to analyze the concept of smart regulation. Thus, smart regulation is defined as the improvement of regulation through technology. This opened the way for a literature review on alternatives to smart regulation to improve the state supervision of road transport of dangerous goods. It was concluded that there are possible alternatives to partially improve the state supervision of road transport of dangerous products through technology.

Keywords: Regulation. Automated systems. Administrative Law. Public Administration. Transport of Dangerous Goods (Road).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Emergências químicas por tipos de atividades, de 01.01.2013 a 12.09.2019.....	65
Figura 2 – Frequência de acidente do transporte rodoviário de produtos perigosos....	66
Figura 3 – Evolução no Número de LETPPs emitidas por ano no Município de São Paulo.....	66
Figura 4 – Descrição dos ambientes afetados e produtos químico entre 2014 e 2017 na BR-116, trecho do Município de Guarulhos.....	68
Figura 5 – Custos dos acidentes em rodovias federais em 2017.....	68
Figura 6 – Procedimento de verificação de infrações relacionadas ao CIV no transporte rodoviário de produtos perigosos a granel.....	82
Figura 7 – Regulação econômica nas cidades inteligentes de acordo com problemas enfrentados, exemplos e possíveis soluções que podem ser adotadas pelo regulador.....	91
Figura 8 – Regulação social nas cidades inteligentes de acordo com problemas enfrentados, exemplos e possíveis soluções que podem ser adotadas pelo regulador.....	92
Figura 9 – Proposta de monitoramento do transporte de produtos perigosos.....	103
Figura 10 – Solução de monitoramento de transporte de produtos perigosos pelo reconhecimento de placa e cruzamento com dados dos MDF-e.....	107

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Registro de emergências químicas em decorrência de transporte.....	64
Tabela 2 – Autos de infração registrados pela PRF relacionados ao transporte rodoviário de produtos perigosos entre 2002 e 2012 nas rodovias federais do Estado do Rio de Janeiro.....	70
Tabela 3 – Normas técnicas da ABNT relativas ao transporte rodoviário de produtos perigosos.....	75
Tabela 4 – Quadro legislativo do transporte de produtos perigosos aplicável no Município de São Paulo.....	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A&C	Revista de Direito Administrativo & Constitucional
ABICLOR	Associação Brasileira da Indústria de Álcalis, Cloro e Derivados
ABIQUIM	Associação Brasileira da Indústria de Álcalis, Cloro e Derivados
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADR	European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
ASSOCIQUIM	Associação Brasileira dos Distribuidores de Produtos Químicos e Petroquímicos
BPB	Bundeszentrale für politische Bildung
BDS	BeiDou Navigation Satellite System
C2C	central-to-central
CCTV	Closed Circuit Television System
CET	Companhia de Engenharia de Tráfego
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CIPP	Certificado de Inspeção para o Transporte de Produtos Perigosos
C-ITS	Cooperative Intelligent Transportation System
CIV	Certificado de Inspeção Veicular
CONAR	Conselho Nacional de Autorregulação Publicitária
CRF	Constituição da República Federativa de 1988
CTPP	Certificado para o Transporte de Produtos Perigosos
DDR	Deutsche Demokratische Republik
DF-e	Documento Fiscal Eletrônico
DSV	Departamento de Operações do Sistema Viário
DVBI	Deutsches Verwaltungsblatt
GERM	Groupe d'étude et de recherche sur les mondialisations
Gestapo	Geheime Staatspolizei

GPRS	General Packet Radio Service
GPS	Global Positioning System
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
IoE	Internet of Everything
IoP	Internet of People
IoT	Internet of Things
ITS	Intelligent Transportation System
LETPP	Licença Especial de Trânsito de Produtos Perigosos
MDF-e	Manifesto eletrônico de Documentos Fiscais
ML	Machine Learning
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MTPA	Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil
NTCIP	National Transportation Communication for ITS Protocol
OCR	Optical Character Recognition
ONVIF	Open Network Video Interface Forum
OTTC	Operadoras de Tecnologia de Transporte Credenciadas
P2R2	Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Acidentes Ambientais com Produtos Perigosos
PRF	Polícia Rodoviária Federal
RBDP	Revista Brasileira de Direito Público
RDA	Revista de Direito Administrativo
RDDA	Revista Digital de Direito Administrativo
RE	Recurso extraordinário
Refas	Revista Fatec Zona Sul
Resp	Recurso especial
RFID	Radio Frequency Identification

SADSI	South American Development Society Journal
SC	Smart Contracts
SEFAZ	Secretaria da Fazenda
SINIAV	Sistema de Identificação Automática de Veículos
Stasi	Staatssicherheitsdienst
STF	Supremo Tribunal Federal
STJ	Superior Tribunal de Justiça
TJSP	Tribunal de Justiça de São Paulo
UTMC	Urban Traffic Management Control
WoT	Web of Things
CIMU	Centro Integrado de Mobilidade Urbana
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REGULAÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA	25
2.1 Regulação pública setorial.....	25
2.1.1 Regulação pública e autorregulação	29
2.1.2 Regulação setorial e transversal	30
2.1.3 Finalidades da regulação	31
2.1.4 Instrumentos de regulação	33
2.1.5 Sistema regulatório e regulação reflexiva	36
2.2 Atividade fiscalizatória	39
2.2.1 Natureza jurídica da fiscalização.....	44
2.2.2 Fundamento jurídico para a fiscalização.....	46
2.2.3 Limites ao exercício da fiscalização	48
2.2.4 Tipos de fiscalização	56
2.3 Conclusões parciais.....	57
3 REGULAÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS NO BRASIL.....	60
3.1 Contexto brasileiro do transporte rodoviário de produtos perigosos.....	60
3.2 Regulamentação e fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos	69
3.3 Conclusões parciais.....	81

4 REGULAÇÃO INTELIGENTE DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS.....	83
4.1 Das cidades digitais às cidades inteligentes.....	93
4.2 Automação na Administração Pública	97
4.3 Conceito operacional de regulação inteligente	98
4.4 Alternativas para regulação inteligente do transporte rodoviário de produtos perigosos	99
4.5 Características da regulação inteligente do transporte rodoviário de produtos perigosos	106
4.5.1 Compartilhamento controlado de informações da atividade.....	107
4.5.2 Monitoramento em tempo real.....	108
4.5.3 Capacidade de ação em situação crítica.....	109
4.5.4 Segurança dos dados	110
4.6 Regulação inteligente na fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos	111
4.7 Conclusões parciais.....	121
5 CONCLUSÃO.....	123
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	127
APÊNDICE A - Infrações imputadas ao transportador de acordo com a Resolução ANTT nº 5.848/2019.....	139
APÊNDICE B - Infrações imputadas ao expedidor de acordo com a Resolução ANTT nº 5.848/2019.....	147

1 INTRODUÇÃO

O tema da utilização de novas tecnologias, pela Administração Pública, apresenta componentes técnicos e jurídicos. Sendo assim, a análise jurídica, que ignora as características e pressupostos específicos das novas técnicas disponíveis para a execução das atividades administrativas, se arrisca a descuidar dos reais pontos de atenção. Já um estudo técnico, que pretenda verificar a melhor solução tecnológica para um problema da Administração Pública, mas subestime o papel do Direito, arrisca não apresentar resultados úteis. Isso mostra que a ausência de interação entre os âmbitos da técnica e do Direito é causa de desentendimentos mútuos entre as disciplinas.

Mas a interação pretendida entre as diferentes áreas não é algo simples. Como notou Luhmann (1966, p. 9-13), o jurista e o técnico têm diferentes formas de analisar projetos de automação. O pensamento do técnico é prospectivo, com o foco de análise no futuro e atento à necessidade de renovação das técnicas. Por sua vez, o pensamento do jurista é essencialmente voltado ao passado e por isso, analisa situações já ocorridas, a partir de um quadro de referências dado (ordenamento jurídico vigente). Quando o jurista é chamado a participar de um projeto inovador, ou seja, exercitar um pensamento prospectivo, ele acaba, muitas vezes, assumindo uma posição conservadora ou, no mínimo, cautelosa.

Quando se trata de projetos na Administração Pública, a questão adquire contornos especiais. Comparativamente, o Estado está sujeito ao Direito de forma mais intensa do que os particulares. Enquanto o Estado só pode fazer aquilo que a lei prevê (princípio da legalidade), os particulares podem tudo o que a lei não proíbe (liberdade). Essa diferença impacta a forma como o Direito condiciona as atividades. Nesse sentido, Luhmann (1966, p. 17-20) explica que as regras jurídicas para os particulares são encaradas como limites para suas atividades. Para a Administração Pública, porém, o Direito não estabelecerá apenas os limites, mas os fins que a atividade pública precisa atingir. Por isso, se a automação da tomada de decisões empresariais busca melhorar a qualidade da decisão, a automação da decisão administrativa estaria limitada em aumentar o desempenho operacional, uma vez que não se pode alterar a finalidade estabelecida pelo Direito.

Como a atuação estatal depende daquilo que é estabelecido em lei, a utilização de novos meios tecnológicos está sempre sujeita à verificação de sua compatibilidade com o ordenamento jurídico. No pior dos casos, o projeto é considerado incompatível e, assim, perdem-se os eventuais benefícios da tecnologia. Além disso, Brega (2012, p. 30) comenta outros motivos da resistência à inovação na Administração Pública, afirmando que diferente das empresas privadas, os entes e órgãos públicos teriam dificuldade em criar estruturas de incentivo para alavancar projetos (por exemplo, com premiação pelo êxito em projetos complexos). Ainda, a análise dos riscos decorrentes das tecnologias seria diferente em cada esfera, uma vez que nas atividades estatais haveria menor liberdade para correr riscos, principalmente em atividades de interesse público.

Apesar das dificuldades, as novas tecnologias apresentam uma oportunidade para o Estado moldar melhor sua relação com os cidadãos de forma mais transparente, participativa e interativa (MARTINI, 2017, p. 443 e ss.). Tudo isso sem contar com as possibilidades de redução de gastos e melhor organização interna. Nesse sentido, não falta na literatura, menção às vantagens potenciais das tecnologias na Administração Pública.

Gonçalves (1997, p. 50) lista, por exemplo, a racionalização das atividades administrativas; a redução de custos (principalmente, de pessoal); a melhora na eficiência e eficácia da atividade administrativa; a melhoria na qualidade do trabalho dos funcionários, inclusive com a uniformização da atuação e a não discriminação; e a diminuição da distância entre o Estado e o cidadão. Luhmann (1966, p. 17-20), apesar de discordar que sistemas automatizados poderiam melhorar o resultado da tomada de decisão, concorda que as tecnologias podem melhorar o desempenho operacional das atividades administrativas e torná-las mais transparentes. Marrara (2011, p. 242) ressalta, ainda, que as novas tecnologias “potencializam a cooperação administrativa”, com a superação das dificuldades “que o tempo, a distância geográfica e, inclusive, a estrutura federativa do Estado brasileiro impunham à administração pública”. Se há possibilidade de tornar a atuação administrativa melhor com o uso de tecnologias, justifica-se, então, verificar de que forma isso poderá se concretizar.

Para tomar um exemplo sólido da relação entre tecnologia e Administração Pública, o presente estudo foca na regulação do transporte rodoviário de produtos perigosos. Apesar dos inúmeros riscos envolvidos – incluindo risco à vida, ao meio ambiente e à infraestrutura pública – a atividade é essencial para o funcionamento de indústrias (insumos) e disponibilização de bens de consumo (por exemplo, combustível). Sendo assim, o controle estatal da atividade deve buscar um equilíbrio entre minimizar os riscos inerentes e permitir o desenvolvimento dessa atividade econômica.

Perante esse quadro, a Administração Pública é chamada para equalizar diferentes interesses, garantindo que o transporte poderá ocorrer de acordo com determinadas regras. Por isso, os entes públicos competentes devem elaborar medidas de prevenção e controle que diminuam o risco de acidentes com produtos perigosos, além de garantir uma atuação eficiente no caso de acidentes e minimização dos danos causados.

O poder-dever do Estado em controlar essa atividade é compartilhado por diferentes entes públicos da União, estados e municípios. Todos devem agir de forma coordenada e eficiente para proteger os bens jurídicos da vida, do meio ambiente e também da livre iniciativa. Entre eles, desponta a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), como principal ator na regulamentação e fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos.

Há uma relação direta e necessária entre o cumprimento das regulamentações e os riscos decorrentes da atividade. Assim, além de estabelecer medidas de segurança, por meio de regulamentações, o ente público precisa fiscalizar a atividade, verificando o cumprimento e sancionando o comportamento irregular. A atividade de fiscalização é essencial, pois somente assim o ente público terá certeza de que o transporte rodoviário de produtos perigosos ocorrerá de forma regular e segura.

Quando a lei não estabelece exatamente a forma como a ANTT deve agir, ela tem discricionariedade de escolher o meio mais adequado para sua ação. Não é uma liberdade absoluta, mas uma decisão que a agência deve tomar, de acordo com os princípios do Direito e proporcional à finalidade buscada. É justamente aqui que se encontra a discussão sobre sistemas automatizados para o controle de produtos perigosos. Implementar ou não, um sistema que aprimora a fiscalização da atividade

é uma escolha do órgão público, na medida em que a lei não estabelece expressamente o meio a ser utilizado.

A regulação inteligente por exemplo, implementada por meio de um sistema automatizado, é uma das alternativas quando a ANTT organiza sua estrutura de fiscalização. De tal maneira, questiona-se em que medida a disponibilização de um sistema automatizado influencia a tomada de decisão da ANTT sobre os meios para controlar a atividade.

Então, daremos o nome de regulação inteligente para a regulação pública, compreendida pelo estabelecimento e implementação de regras para controlar atividades privadas, de acordo com finalidades públicas (MOREIRA, 1997, p. 34), que e aprimorada pela utilização de novas tecnologias. Cumpre pontuar que, por regulação inteligente, não estamos nos referindo ao movimento surgido no Reino Unido do *smart regulation* (sobre o assunto, v. Baldwin (2005); e Moreno (2015, p. 142 e ss.)). Ainda que ambos os termos indiquem a necessidade de aprimorar a atividade regulatória estatal, o *smart regulation* compreende um universo maior de estratégias, como a descentralização e a pluralidade de instrumentos regulatórios. No presente trabalho, entretanto, limita-se o termo regulação inteligente aos impactos positivos da tecnologia na regulação, seja na utilização pelo regulador, seja na ordenação das tecnologias privadas para aumentar sua controlabilidade.

Antes de avançar no estudo, é preciso enfrentar, ainda, outras questões terminológicas. A primeira é o termo tecnologia, que carrega uma carga plurissignificativa. Em aprofundado estudo sobre o assunto, Álvaro Vieira Pinto (2005, p. 219-220) lista as quatro acepções possíveis do termo tecnologia: (i) ciência da técnica; (ii) sinônimo de técnica; (iii) o conjunto de técnicas de uma sociedade em uma fase histórica de seu desenvolvimento; ou (iv) a ideologização da técnica. Apesar dessa variedade de significados, o autor ressalta que a segunda acepção, a tecnologia como sinônimo de técnica, seria o “sentido mais frequente e popular da palavra” (PINTO, 2005, p. 219).

Tecnologia como sinônimo de técnica é o conceito que mais se aproxima dos objetivos desse trabalho. Ao tratar do uso de tecnologia pela Administração Pública para realizar atividades de interesse público, refere-se às técnicas escolhidas, ou seja, o

meio para atingir uma finalidade. Desenvolvimento tecnológico, por sua vez, corresponde ao movimento de ampliação das técnicas ou das tecnologias disponíveis para cumprir os mesmos objetivos.

Outras questões terminológicas conexas são as adjetivações do termo tecnologia, especificamente as chamadas novas tecnologias ou as tecnologias disruptivas.

Na verdade, os atributos “novo” e “disruptivo” não se referem a elementos intrínsecos de algumas tecnologias específicas. Eles decorrem da relação entre a técnica e o contexto social no qual elas se inserem. Nessa esteira, enquanto o atributo “novo” depende do nível atual de desenvolvimento técnico, o atributo “disruptivo” relaciona-se com o efeito da inserção da tecnologia na estrutura econômica e social.

A nova tecnologia é a técnica que, em determinada tempo e lugar, ainda não foi completamente absorvida ou, se já foi, os seus efeitos ainda são sentidos. Assim, só pode ser considerada nova a tecnologia que ainda não foi difundida em um determinado lugar. Depois que ela é difundida, a tecnologia perde o seu atributo de nova. A máquina de escrever foi uma tecnologia nova no seu tempo e contexto; enquanto a inteligência artificial ainda pode ser entendida como tecnologia nova, em nosso atual contexto. Além disso, o atributo “novo” depende do lugar em que se analisa. A impressão de que as tecnologias são novas em todos os diferentes lugares reflete um dos efeitos da globalização, que estabelece novas dinâmicas de informação e troca de tecnologias.

Considerando esse cenário, identificar as tecnologias como novas é uma tarefa difícil. Para fazer isso, há dois caminhos: a delimitação exemplificativa e a análise dos seus efeitos.

No primeiro, delimitam-se as novas tecnologias – no momento atual e em determinado contexto – de forma exemplificativa. Assim, identificam-se quais são as tecnologias emergentes em um contexto específico e, a partir daí, define-se o objeto de estudo.

Um exemplo dessa abordagem encontra-se em Brega (2012, p. 19). Para o autor, as novas tecnologias estão relacionadas ao “conjunto de técnicas que compreende tanto a informática quanto a telemática”. Apesar dessa pretensão abrangente, o autor desenvolve seu estudo sobre novas tecnologias, a partir da identificação de

tecnologias específicas. Ou seja, a despeito de um conceito abstrato, a análise precisou se voltar aos casos concretos, de forma exemplificativa.

Uma alternativa para essa abordagem é a mudança de foco: da tecnologia em si para os efeitos e dinâmicas das novas tecnologias no contexto social e econômico. Isso significa que o objeto de estudo passa a ser o efeito que uma tecnologia causa, ao ser introduzida em um contexto. O efeito, por sua vez, pode ser observado em diversos sistemas, como econômico, jurídico, social, etc. Dessa forma, a tecnologia é nova, na medida em que, os efeitos de sua introdução ainda são sentidos.

Já o atributo disruptivo compartilha a análise de efeitos das tecnologias novas no contexto social. Tecnologias disruptivas referem-se, dessa forma, a efeitos específicos que uma tecnologia causa em um determinado ambiente. É controverso na literatura quais seriam esses efeitos. Baptista e Keller (2016, p. 131) falam em um “desarranjo dos esquemas de produção e regulatórios vigentes”. Binenbojm (2019), por sua vez, aponta uma alteração no “comportamento dos consumidores, [n]o nível da demanda” e uma pressão dos “preços para baixo e [da] qualidade para cima”.

Isso demonstra que, a presente análise prescinde da definição dos efeitos que tornariam uma tecnologia disruptiva. Quando se fala em regulação de tecnologias disruptivas, é importante compreender a reação do regulador, perante uma situação em que a tecnologia gerou impactos relevantes para o contexto social. O serviço de plataforma de transporte (por exemplo, Uber ou Cabify) pode ser considerado uma tecnologia disruptiva, na medida em que gera profundos efeitos na oferta de serviços de transporte existente.

Em suma, pode-se concluir que uma tecnologia é nova, na medida em que não foi completamente disseminada em um determinado contexto. Analisando por uma perspectiva dos efeitos, essa nova tecnologia poderá ser considerada disruptiva à medida que sua implementação e uso causem impactos relevantes na estrutura social.

A literatura oferece diversos exemplos que poderiam ser classificados como tecnologias novas ou disruptivas. Sem caráter exaustivo:

- **Internet das Coisas** (*Internet of Things – IoT*):¹ trata-se da implementação de soluções que conectam o mundo real com o mundo virtual. Consiste em arquitetura com sensores que coletam informações e as transmitem, por meio de uma rede, para uma camada de aplicação, tornando-as disponíveis. Exemplos: casa conectada; estacionamentos inteligentes; tecnologias de *smart grid* etc. Em geral, cf. Chen et al. (2014), Zanella (2014) e Jin et al. (2014). Na mobilidade urbana, cf. Sutar, Koul e Suryavanshi (2016), Deans (2015) e Bojan, Kumar, e Bojan (2014).
- **Big Data**: trata-se da manipulação de dados em grande escala, ou então um conjunto de ferramentas, processos e procedimentos que permitem a criação, manipulação e gestão de um grande conjunto de dados e instalações de armazenamento (CAMARGO-VEGA; CAMARGO-ORTEGA; JOYANES-AGUILAR, 2015, p. 63-77).
- **Sistemas Inteligentes de Transporte** (*Intelligent Transportation System – ITS*): implementações que ajudam a coordenar a infraestrutura urbana e, assim, melhorar a mobilidade. Exemplos: semáforos inteligentes, (cf. Fu, Yang, (2015)), detectores placas por tecnologia OCR (*Optical Character Recognition*), sistema automatizado de gestão de vagas para estacionamento, etc.
- **Serviços de plataforma**: plataformas na internet para unir provedores de serviço e usuários, decorrentes principalmente da *sharing economy* (cf. Schröder (2016)). Exemplos: aplicativos Uber, Airbnb, DogHero, etc.
- **Indústria 4.0**: conjunto de tecnologias e conceitos aplicados à organização das cadeias de valor, especialmente pensado para aprimorar setores de produção industrial. Sobre a relação entre cidades inteligentes e Indústria 4.0 (cf. Lom, Pribyl e Svitek (2016)).

¹ Há diversas variações no nome utilizado, dentre elas, cite-se Internet de Tudo (*Internet of Everything – IoE*), Internet das Pessoas (*Internet of People – IoP*), Rede das Coisas (*Web of Things – WoT*), Computação ubíqua ou pervasiva (*Ubiquitous or pervasive computing*) dentre outras denominações.

Ainda que não abranjam todo o conjunto das novas tecnologias,² os grupos destacados acima oferecem novas oportunidades para a regulação, ou então problemas a enfrentar.

Na utilização de tecnologia pela Administração, a literatura menciona diversos perigos decorrentes do uso de tecnologias. Gonçalves (1997, p. 51) lembra o que ficou conhecido na Alemanha como os perigos da automação administrativa (tradução da expressão “*Gefahren der Verwaltungsautomation*”). De acordo com essa ideia, a automação poderia fortalecer de maneira exacerbada o poder da Administração Pública. Paralelo a isso, a automação elevaria os custos de gestão, havendo a necessidade de investimentos desacompanhados de uma respectiva diminuição de despesas. Ademais, haveria uma espiral de automação, na qual a atualização tecnológica é permanente, com um constante risco de obsolescência. Isso, por sua vez, significaria a dependência da Administração Pública à tecnologia. Por fim, outra crítica é uma suposta perda da flexibilidade da Administração Pública, no caso concreto. Como as decisões são previamente definidas, a partir de parâmetros, situações especiais, cuja solução ideal dependeria da consideração de fatores não considerados pelos parâmetros, seriam tratados igualmente, resultando assim, em decisões inadequadas.

Além disso, criticam-se os perigos decorrentes da falta de parâmetros legais para verificar a regularidade do uso de novas tecnologias pela Administração Pública. Em outras palavras, as regras que deveriam controlar a atuação dos entes públicos não seriam adequadas aos casos em que eles decidirem utilizar novas soluções tecnológicas, criando espaços de incerteza.

De forma exemplificativa, Papier e Schröder (2017) demonstram como as leis alemãs, que controlam a publicidade administrativa por meios tradicionais (jornal, rádio e televisão), não têm capacidade de sujeitar a publicidade realizada em meio digital. Ou seja, há o risco de o Direito vigente nem sempre estar preparado para controlar uma Administração Pública que altera seu modo de agir, a partir de novas tecnologias.

Outra crítica da automação da Administração Pública são as ameaças potenciais aos direitos fundamentais. Afirma-se que a implementação de novas tecnologias aumenta

² Exemplos de outras aplicações gerais em Barbosa (2016). Na mobilidade urbana v. Tatto (2015).

o poder estatal sobre os seus cidadãos, que acabariam em uma situação de total vigilância. Esse medo não é infundado, se consideramos o exemplo de governos totalitários que se apoiaram em tecnologias para controlar (e por vezes eliminar) populações (por exemplo, a Gestapo, durante o Nazismo ou então Stasi, durante a Deutsche Demokratische Republik (DDR), ambos na Alemanha). Não por menos, os movimentos políticos, legislativos e judiciais, para fortalecer a regra de proteção de dados pessoais surgiram, inicialmente contra o poder informacional do Estado (cf. Langhanke (2018, p. 6) e Mayer-Schönberger (1997, p. 219 e ss.)), como reflexo de experiências traumáticas anteriores (GASIOLA, 2019).

No cenário atual, cada vez mais a Administração Pública coleta dados e desenvolve aplicações a partir deles. Como demonstraram Kim, Trimi e Chung (2014, p. 78), há uma tendência mundial de os governos implementarem soluções de *Big Data* para endereçar problemas semelhantes, tais como eficiência, transparência, bem-estar e engajamento dos cidadãos, crescimento econômico e segurança nacional. Nessa esteira, como apontam Maurer e Waldhoff (2017, §18, Rd. 20), a automação e o uso de dispositivos eletrônicos nos órgãos e entidades públicos tornou a proteção de dados uma questão central. De fato, essas tecnologias da informação removem barreiras para a captura de dados e de armazenamento e análise, ameaçando os indivíduos de forma mais intensa.

Por isso mesmo, o direito e, em especial, o direito administrativo assume um papel central de controlar “o funcionamento da máquina informacional que é a Administração Pública” (BREGA, 2012, p. 61). Mesmo porque, à medida que o uso de tecnologias pelo Estado revela a concentração de um poder informacional, a atividade material, antes desconsiderada pelos estudos jurídicos, ganha relevância nesse campo de estudo (BREGA, 2012, p. 64-65). Atividades como a fiscalização, antes tidas como desimportantes ou de menor valor para o estudo das atividades administrativas, ganha importância quando surge a questão dos meios tecnológicos para a sua realização.

Perante esse contexto, o presente estudo pretende discutir a ideia de regulação inteligente para aprimorar a atividade de fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos. No âmbito jurídico, a pesquisa tem como objeto os impactos do desenvolvimento tecnológico na decisão administrativa de adotar, ou não, novas tecnologias para aprimorar suas atividades. No âmbito técnico, são analisadas as

soluções possíveis para automatizar a fiscalização, a partir de uma análise entre dados coletados e verificação de infrações. Para endereçar todas essas questões, a dissertação é dividida em cinco capítulos, incluindo essa introdução.

O segundo capítulo aborda os pressupostos para a noção de regulação da atividade econômica, incluindo as diversas variações que o termo apresenta e um aprofundamento sobre um dos instrumentos regulatórios, qual seja, a fiscalização da atividade econômica.

No terceiro capítulo, é apresentada a regulação do transporte rodoviário de produtos perigosos. Após a contextualização da atividade no Brasil, é delimitado o quadro regulatório vigente no país. Para a compreensão da atividade fiscalizatória do setor, foi elaborado um mapeamento das infrações presentes da regulamentação da ANTT. A listagem das infrações, bem como a análise das variáveis que precisam ser verificadas, permite compreender o contexto da fiscalização do setor regulado.

No quarto capítulo discute-se um conceito operacional de regulação inteligente, a partir de aproximações e diferenciações jurídicas e de conceitos semelhantes, como cidades inteligentes, governo eletrônico e automação. A noção de regulação inteligente abre caminho para investigar, na literatura especializada, alternativas existentes para aprimorar a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos e, a partir delas, traçar possíveis características de uma regulação inteligente nesse setor.

Ao cruzar os resultados sobre a regulação inteligente com o mapeamento das infrações, discute-se em que medida as alternativas existentes poderiam automatizar a fiscalização. A partir das conclusões coletadas ao longo da dissertação, discutem-se os impactos do desenvolvimento tecnológico na tomada de decisão da Administração Pública, em especial, o exercício da discricionariedade e o princípio da proporcionalidade.

Por fim, o quinto capítulo apresenta as conclusões dessa dissertação, seguidas das referências bibliográficas e apêndices.

2 REGULAÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA

O primeiro passo da investigação é delimitar o que se entende por regulação da atividade econômica. Esse esforço de compreensão auxiliará na análise dos próximos capítulos. A partir do conceito de regulação pública e das atividades relacionadas, – poder de polícia, poder regulamentar e fiscalização – será possível analisar o quadro regulatório do transporte rodoviário de produtos perigosos.

Dessa forma, o presente capítulo se divide em duas partes. A primeira trata da regulação pública setorial, incluindo a discussão sobre diversas modulações e diferenciações que esse conceito engloba. Já a segunda parte trata de uma atividade específica dentro da regulação, qual seja, a fiscalização. Ao restringir a análise na atividade fiscalizatória, permite-se o aprofundamento em temas específicos, como a natureza e o fundamento jurídico da fiscalização, seus limites e tipologia.

2.1 Regulação pública setorial

A atividade econômica é regulada pelo Estado brasileiro. Quanto a isso, não há dúvidas: a própria Constituição da República Federativa de 1988 (CRF) afirma o papel do Estado como agente normativo e regulador (CRF, art. 174³). O problema está na delimitação da atividade regulatória, ou seja, o seu conteúdo fundamental, suas eventuais diferenciações e características.

Antes de tudo, é interessante notar que a CRF diferenciou a atividade normativa da atividade reguladora, colocando-as lado a lado. Para Menezes de Almeida (2006, p. 130-131), essa estrutura é relevante para a interpretação. Afinal, enquanto a atividade normativa refere-se à regulamentação, ou seja, ao exercício de poder normativo pelo Estado (editando normas gerais, como leis e regulamentos), a regulação teria uma abrangência maior. Em outras palavras, a regulação pode envolver a edição de normas gerais, mas também outros tipos de atividades, como o exercício do poder de polícia (por exemplo, licenças, autorizações), incentivos e fiscalização das atividades privadas. Como indica o próprio *caput* do artigo 174, o

³ CRF, “Art. 174. Como agente normativo e *regulador* da atividade econômica, o Estado exercerá, na forma da lei, as funções de fiscalização, incentivo e planejamento, sendo este determinante para o setor público e indicativo para o setor privado” (destaque nosso).

exercício da atividade reguladora abrange as funções de fiscalização, incentivo e planejamento.

A CRF menciona a regulação em diversos momentos. Dentre essas menções, destaca-se a referência à função reguladora da lei (art. 5º, XXXI⁴, XLVI⁵; art. 18, § 2º⁶; art. 89, § 2º⁷; e art. 146, II⁸). Nos art. 21, XI⁹ e no art. 177, §2º, III¹⁰, a CRF indica a criação de órgão regulador para organizar os serviços de telecomunicações e dos monopólios da União. Já sobre a competência do Banco Central, o artigo 164, §2º¹¹, refere-se à regulação da oferta de moeda ou a taxa de juros. Essas menções, porém, não contribuem muito para a compreensão sobre esse conceito.

Além da CRF, algumas leis também abordam o tema da regulação de forma geral. A Lei nº 13.874/2019 (Declaração de Direitos de Liberdade Econômica), que regulamentou o artigo 174 da CRF, é uma delas. Apesar de criar uma série de limitações à atividade reguladora do Estado, a lei não apresenta definição ou delimitação legal sobre o que seria a regulação. Como o próprio nome indica, a Declaração de Direitos de Liberdade Econômica busca proteger os regulados, declarando direitos dos agentes privados e limites ao Poder Público.

Nessa medida, a lei procura conter o Estado de intervir nas atividades econômicas, ressaltando a subsidiariedade e excepcionalidade dessa intervenção (art. 2º, III). Ao estabelecer limites, a lei acaba aludindo a algumas formas do exercício da regulação: atos públicos de liberação de atividade econômica (art. 3º, I, IV, IX); cobrança de encargos (art. 3º, II); atividades repressivas (art. 3º, II, “a”); controle de preços de

⁴ CRF, “Art. 5º (...) XXXI - a sucessão de bens de estrangeiros situados no País será *regulada* pela lei brasileira em benefício do cônjuge ou dos filhos brasileiros, sempre que não lhes seja mais favorável a lei pessoal do ‘de cujus’” (destaque nosso).

⁵ CRF, “Art. 5º (...) XLVI - a lei *regulará* a individualização da pena e adotará, entre outras, as seguintes: (...)” (destaque nosso).

⁶ CRF, “Art. 18. (...) § 2º Os Territórios Federais integram a União, e sua criação, transformação em Estado ou reintegração ao Estado de origem serão *reguladas* em lei complementar” (destaque nosso).

⁷ CRF, “Art. 89. (...) § 2º A lei *regulará* a organização e o funcionamento do Conselho da República”.

⁸ CRF, “Art. 146. Cabe à lei complementar: (...) II - *regular* as limitações constitucionais ao poder de tributar” (destaque nosso).

⁹ CRF, “Art. 21. Compete à União: (...) XI - explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão, os serviços de telecomunicações, nos termos da lei, que disporá sobre a organização dos serviços, a criação de um *órgão regulador* e outros aspectos institucionais” (destaque nosso).

¹⁰ CRF, “Art. 177. (...) § 2º A lei a que se refere o § 1º disporá sobre: (...) III - a estrutura e atribuições do órgão regulador do monopólio da União” (destaque nosso).

¹¹ CRF, “Art. 164. (...) § 2º O banco central poderá comprar e vender títulos de emissão do Tesouro Nacional, com o objetivo de *regular* a oferta de moeda ou a taxa de juros” (destaque nosso).

produtos ou serviços (art. 3º, III); exigência de prestação compensatória ou restritiva (art. 3º, XI); e estabelecimento de especificações técnicas para a atividade econômica (art. 4º, III).

Outra recente inovação legislativa é a Lei das Agências Reguladoras, Lei nº 13.848/2019, que dispõe sobre a gestão, a organização, o processo decisório e o controle social das agências reguladoras (art. 1º). Seu âmbito de aplicação limita-se às agências reguladoras já existentes (artigo 2º, I a XI¹²) ou então, a eventuais novas agências criadas nos termos da lei (artigo 2º, parágrafo único¹³).

Ao tratar do processo decisório das agências reguladoras, a lei se refere à imposição de obrigações, restrições e sanções aos agentes regulados (arts. 4º, 34), edição de atos normativos (arts. 5º, 6º, 29), fiscalização (art. 29, §2º, arts. 33, 34, *caput* e §5º), mecanismos de solução de controvérsia (art. 29, §2º e art. 34), celebração de termo de ajustamento de conduta (art. 32). Além disso, trata da realização de consulta pública (art. 9º), audiência pública (art. 10) para apoiar a tomada de decisão ou formar juízo sobre matéria considerada relevante, respectivamente. Outro aspecto relevante é a competência das agências reguladoras em “monitorar e acompanhar as práticas de mercado dos agentes dos setores regulados” para dar auxílio ao cumprimento da legislação de defesa da concorrência (art. 26) ou de defesa do consumidor (art. 31). Apesar das diversas menções às atividades das agências reguladoras, a Lei nº 13.848/2019 não conceitua regulação.

A despeito da falta de clareza na Constituição ou nas leis gerais, é possível aproximar a ideia de regulação à de disciplina ou organização de uma atividade, seja ela econômica, social ou pública (MONCADA, 2012, p. 241). Nesse sentido, ressalta Di Pietro (2004, p. 26) que a regulação não é novidade no Direito brasileiro. Nas palavras de Marrara (2015, p. 246), “[c]om mais ou menos intensidade, o Estado moderno

¹² Lei 13.848/2019, “Art. 2º Consideram-se agências reguladoras, para os fins desta Lei e para os fins da Lei nº 9.986, de 18 de julho de 2000: I - a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel); II - a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP); III - a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel); IV - a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa); V - a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS); VI - a Agência Nacional de Águas (ANA); VII - a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq); VIII - a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT); IX - a Agência Nacional do Cinema (Ancine); X - a Agência Nacional de Aviação Civil (Anac); XI - a Agência Nacional de Mineração (ANM)”.

¹³ Lei 13.848/2019, “Art. 2º (...) Parágrafo único. Ressalvado o que dispuser a legislação específica, aplica-se o disposto nesta Lei às autarquias especiais caracterizadas, nos termos desta Lei, como agências reguladoras e criadas a partir de sua vigência”.

sempre regulou” (ainda no mesmo sentido, cf. Aragão (2014, p. 227)). Isso, porque é papel do Direito, instrumentalizado pela regulação, “buscar equilíbrio ou sintonia nas relações sociais e mercadológicas” (MARRARA, 2015, p. 246). O exercício da regulação pelo Estado, na visão de Grau (2014, p. 144), é imprescindível para realizar o interesse público no sistema capitalista.

Se de um lado o exercício da função reguladora estatal é considerado essencial e de longa data, de outro, Salomão Filho (2015, p. 203) fala de um subdesenvolvimento da teoria geral da regulação no Brasil. Em sentido semelhante, Menezes de Almeida (2006, p. 120) alude à falta de amadurecimento teórico, o que levaria à inexistência de unanimidade conceitual sobre regulação no Brasil.

Mas a dificuldade em delimitar um conceito de regulação tem também outros motivos. Regulação é um fenômeno plural, dificilmente abarcado por um conceito reducionista. Como leciona Moreira (2014, p. 112), a regulação pode abranger diversas técnicas, sujeitos, fontes normativas, ter mais de um objetivo e apresentar uma gama variável na sua intensidade. De acordo com as diferenças apresentadas pela regulação em cada setor regulado, Marrara (2011, p. 232) chega a afirmar que se trata de um supraconceito variável, “capaz de abarcar as noções clássicas de poder de polícia, serviços públicos, fomento e intervenção administrativa”.

A partir de uma compreensão ainda mais alargada, Black (2002, p. 12 e ss.) alude a um significado de regulação que pode variar quanto ao seu sentido (instrumento legal, processo, resultado do processo, etc.), a quem realiza (Estado, organizações não governamentais, forças econômicas e sociais ou mesmo a tecnologia), à forma que esse agente toma (agências, associações, mercado, cultura, etc.), sobre quais sujeitos ou áreas da vida ela incide (econômica ou social) e, por fim, quais instrumentos e técnicas são utilizados para tanto.

Consciente da pluralidade de significados e configurações possíveis, a análise exige uma busca por um conceito operacional de regulação, ou seja, delimitações necessárias que permitam identificar e restringir o objeto de estudo. Sem a pretensão de apresentar um conceito universalmente válido de regulação, busca-se um conceito útil para demarcar o que se entende por regulação do transporte rodoviário de produtos perigosos.

Essas delimitações são apresentadas nos próximos subpontos a partir de aproximações e diferenças. Por um lado, tenta-se afastar manifestações jurídicas ou materiais, que não se enquadram no conceito proposto e, por outro lado, busca-se sublinhar traços importantes da regulação.

Para tanto, partiremos do conceito funcional de regulação proposto por Moreira (1997, p. 34), como "o estabelecimento e a implementação de regras para a actividade económica destinadas a garantir o seu funcionamento equilibrado, de acordo com determinados objetivos públicos". As delimitações necessárias dizem respeito ao sujeito que regula (2.1.1), a abrangência das atividades reguladas (2.1.2), as finalidades da atividade regulatória (2.1.3), seus instrumentos (2.1.4) e limites impostos pelo direito (2.1.5). Por fim, será abordado um tema de grande relevância, qual seja, a ideia de sistema regulatório, que pressupõe as noções de permanência e reflexibilidade da intervenção (2.1.6).

2.1.1 Regulação pública e autorregulação

A regulação pública diferencia-se da autorregulação pelo sujeito que a exerce. Enquanto a regulação pública é tarefa do Estado, como agente regulador (CRF, art. 174), a autorregulação é a organização do setor econômico, realizada pelos próprios agentes que nele atuam.

Por isso mesmo, Gonçalves (2008, p. 14-15) vê na regulação pública uma característica essencial da posição do agente regulador. Para o autor, a regulação pública é necessariamente uma heteroregulação, ou seja, uma intervenção a partir de um agente externo ao setor econômico. Em contraposição, a autorregulação, embora possa ser considerada como um tipo de regulação, é criada por entes coletivos não estatais compostos por agentes que atuam no setor econômico (MOREIRA, 1997, p. 52-53).

Evidentemente, a autorregulação exerce um papel importante para a configuração de diversos setores econômicos (como acontece com a autorregulação publicitária exercida pelo Conselho Nacional de Autorregulamentação Publicitária (CONAR)). A despeito disso, como o foco da análise limita-se à dinâmica entre a Administração Pública e tecnologia, aqui será tematizada apenas a regulação pública.

Nesses termos, regulação pública é atividade estatal (JUSTEN FILHO, 2014, p. 669-670; SALOMÃO FILHO, 2015, p. 205), não se limitando ao exercício de competência pelos entes e órgãos da Administração Pública. Sendo assim, o estabelecimento e implementação da regulação depende da atuação conjunta dos Poderes Legislativo e Executivo.¹⁴ O Poder Legislativo exerce regulação quando estabelece, por normas gerais, o quadro legal da atividade. Por sua vez, o Poder Executivo exerce regulação quando executa essas normas gerais, produzindo regulamentações que complementam as leis, fiscalizando e sancionando infrações e outras atividades previstas na legislação. Essa relação dinâmica entre poderes legislativo e executivo constitui a estrutura da atividade estatal, que legitima a intervenção do Estado sobre determinados setores da sociedade.

Voltando-se ao papel do Poder Executivo, parece natural associar o exercício da regulação pública à atividade das agências reguladoras. Como ressalta Marrara (2018, p. 2366-2386; no mesmo sentido, Dias (2008, p. 141)), porém, não há correlação absoluta. O fator determinante para identificar os agentes reguladores é a competência legal ou regulamentar. Exercerá a regulação, portanto, os entes ou órgãos públicos competentes para a função.

Em suma, a regulação pública é tarefa do Poder Legislativo, ao estabelecer normas gerais, e do Poder Executivo, estabelecendo normas gerais e executando-as, a partir dos entes e órgãos públicos competentes.

2.1.2 Regulação setorial e transversal

A regulação pública pode ser setorial ou transversal de acordo com a abrangência das suas regras. Como explica Gonçalves (2008, p. 19; em sentido semelhante, Marrara (2018, p. 2363)), quando a intervenção se dá em setor econômico específico, será regulação setorial; quando a intervenção incidir sobre toda a economia, será regulação transversal.

¹⁴ Para Justen Filho (2014, p. 670) e, parcialmente, Dias (2008, p. 137) o Poder Judiciário também exerceria regulação, na medida em que poderia controlar a atividade regulatória. Não nos filiamos a esse argumento. Apesar dos agentes regulados sempre poderem voltar-se ao Judiciário para resolver demandas (garantia constitucional, CRF, artigo 5º, XXXV), o exercício jurisdicional realiza apenas uma função corretiva da regulação, estando fora das atividades centrais de estabelecimento e implementação da ordenação de um setor econômico ou social.

A regulação transversal incide sobre certa dimensão de todas as atividades econômicas. É possível citar como exemplo a regulação da concorrência, da proteção do consumidor e da proteção de dados. Se essa regulação irá impactar mais ou menos em uma atividade específica, depende mais da importância da dimensão regulada para a atividade privada do que a intensidade dessa regulação. Por exemplo, ainda que as regras de proteção de dados pessoais condicionem o tratamento de dados de todas as empresas, aquelas cujo modelo de negócio esteja voltado à coleta e tratamento de dados pessoais (por exemplo, Google e Facebook) serão mais afetadas do que outras.

Por sua vez, a regulação setorial estabelece e implementa regras para um setor econômico específico. São as características particulares da atividade regulada que justificam a estruturação de um sistema próprio de ordenação. Sem características específicas, um controle público setorializado da atividade não seria necessário. O transporte rodoviário de produtos perigosos é um exemplo de regulação setorial. Essa atividade apresenta características específicas que a diferenciam de outras atividades econômicas, tais como o uso da infraestrutura rodoviária, os riscos relacionados ao uso de veículos sobre rodas e, principalmente, os riscos decorrentes dos bens transportados.

Como é possível perceber, o foco central aqui é a regulação setorial e, especificamente, a regulação setorial do transporte rodoviário de produtos perigosos.

2.1.3 Finalidades da regulação

A regulação pública setorial organiza um setor econômico, de acordo com finalidades públicas. Como aponta Justen Filho (2014, p. 671), a regulação “não é um fim em si mesmo, mas um instrumento para promover conscientemente os fins essenciais do Estado”. Considera-se, então, que há uma ligação entre os fins do Estado e a regulação, que busca promovê-los.

Nessa esteira, é possível diferenciar finalidades econômicas e sociais da regulação. Em sua dimensão econômica, a regulação tem como objetivo o funcionamento equilibrado da atividade regulada (MOREIRA, 1997, p. 34; DI PIETRO, 2004, p. 21; MARRARA, 2015, p. 248; e DIAS, 2008, p. 137). A regulação econômica visa a atividade “em si e por si” (MOREIRA, 1997, p. 39), enfrentando falhas de mercado

para garantir um melhor ambiente competitivo e, assim, benefícios para os consumidores. Para Aragão (2014, p. 234), seria uma regulação imediata da economia, quando "o Estado visa a objetivos econômicos propriamente ditos, atuando deliberadamente sobre a produção, a circulação ou o consumo de mercadorias".

A regulação social, por sua vez, ocupa-se de finalidades que ultrapassam as falhas de mercado. Como leciona Moreira (1997, p. 39), a regulação social "tem finalidades exteriores à actividade económica". Seria uma regulação mediata da economia (2014, p. 234), na qual há "a busca da realização das finalidades sociais do Estado, com reflexos na economia".

Apesar dessa diferenciação teórica, filiamo-nos a Justen Filho (2014, p. 670) quando afirma que "[t]oda e qualquer atuação regulatória consiste num conjunto de providências econômicas e sociais". A promoção de objetivos econômicos, na verdade, não está desvinculada de finalidades sociais. Quando atua, o Estado busca realizar uma gama de finalidades, que se combinam e precisam se equilibrar mutuamente.

De forma geral, pode-se dizer que a regulação precisa promover, através do bom funcionamento das atividades, a complementação de políticas públicas, a realização de direitos fundamentais (JUSTEN FILHO, 2014, p. 669), ou então, o interesse público (DI PIETRO, 2004, p. 22; MARRARA, 2015, p. 248). Essa ideia decorre da vinculação do Estado aos valores constitucionais em todas as suas atividades, exigindo que a regulação econômica de determinado mercado não se dê a despeito dos valores humanos e coletivos.

A regulação pública combina ao objetivo econômico do funcionamento equilibrado do mercado, finalidades sociais, tais como "o bem-estar do consumidor e dos usuários, o incremento da infraestrutura nacional, a inovação e a concretização de interesses públicos, estabelecidos democraticamente para diferentes campos da vida econômica e social" (MARRARA, 2018, p. 2325-2344).

Essa dinâmica foi analisada por Windholz e Hodge (2013). Para os autores, a diferença entre uma regulação econômica e social seria o protagonismo das finalidades buscadas, em uma relação entre valor primário e valor de apoio. Na regulação econômica o valor primário seria econômico e o de apoio seria social. Na

social, o inverso. (WINDHOLZ; HODGE, 2013, p. 34-35). Essa estrutura é interessante por ressaltar que valores de apoio ajudam, na busca dos valores primários, “na definição de limites e provimento de fundações para estabilidade e legitimidade do regime regulatório” (WINDHOLZ; HODGE, 2013, p. 36). A existência de um conjunto de valores buscados exige, do regulador, a busca de um equilíbrio.

Pode-se afirmar que, ao equilibrar interesses econômicos e sociais, a regulação funciona como um movimento compensatório de um Estado que diminuiu sua intervenção direta na economia (SALOMÃO FILHO, 2015, p. 205; MARRARA, 2015, p. 248). Ao exercer esse papel compensatório, a regulação busca resolver disfunções do sistema (GRAU, 2014, p. 131) e conduzir o processo econômico, quando necessário, para atingir objetivos de interesse público (MARQUES NETO, 2003, p. 1).

2.1.4 Instrumentos de regulação

A regulação pode ser entendida como uma forma de controle comportamental (BINENBOJM, 2017, p. 182), pela qual se estabelece parâmetros de conduta em um determinado espaço tempo (MOREIRA, 2014, p. 112), para a realização de finalidades econômicas e sociais. Dessa forma, o ente regulador precisa de instrumentos compatíveis “para gerar o resultado esperado” (BINENBOJM, 2017, p. 183).

Em certa medida, há uma ligação entre os instrumentos de regulação e o sentido que se confere ao termo. A depender do que se entenda por regulação, os instrumentos abrangidos por ela serão diferentes. Essa questão fica clara com a sistematização da regulação em três níveis (restrito, menos amplo e amplo), proposta por Moreira (1997, p. 39 e ss.).

A ideia restrita de regulação limita-se à atividade de regulamentação, ou seja, da criação de normas gerais que estabelecem restrições e condicionamentos às atividades reguladas. Ampliando um pouco o conceito, uma ideia intermediária do conceito (que o autor chama de “menos ampla” em comparação com a mais ampla) abrangeria, além da regulamentação, outras formas de intervenção indireta da Administração Pública na atividade regulada. Isso incluiria os instrumentos de fiscalização, o exercício do poder de polícia, atividade de incentivo à adoção de certas condutas, atuações consensuais etc. Por fim, a ideia ampla de regulação abarcaria, além da regulamentação e intervenção indireta do Estado na atividade regulada,

também a intervenção direta do Estado. Nesse caso, a atuação da Administração Pública, como fornecedora de bens e serviços, seria considerada regulação.

Tradicionalmente, a regulação é compreendida pela doutrina nacional pelo conceito menos amplo, isso é, abrangendo a regulamentação da atividade e demais instrumentos de intervenção indireta, de acordo com o quadro normativo (por todos, JUSTEN FILHO, 2014, p. 669; e MARQUES NETO, 2003, p. 1).

Pelo sentido menos amplo (que exclui a intervenção direta na economia), a regulação é a combinação de uma atividade regulamentadora e de outras formas de intervenção indireta na economia. Em outras palavras, regular é estabelecer regras gerais, produzir atos administrativos concretos (licenças, autorizações, etc.), fiscalizar a atividade regulada e realizar outras atividades materiais de apoio (por exemplo, a realização de estudos sobre o mercado).

Nesse sentido, regulamentar corresponde à edição de normas gerais que condicionam a atividade regulada. Essa função é exercida, inicialmente, pelo Poder Legislativo. As normas gerais editadas pelo Poder Legislativo, além de estabelecer direitos e obrigações aos agentes regulados, autorizam o Poder Executivo a editar normas infralegais de execução das leis. Essa autorização, entretanto, não é genérica, mas tem o conteúdo limitado. Isso, porque a regulamentação realizada pelo Poder Executivo não inova no ordenamento jurídico, apenas complementa e confere sentido concreto às normas gerais do Poder Legislativo.

Em ambos os casos, as normas gerais dão competência aos órgãos ou entes públicos para exercer a regulação a partir de determinados instrumentos. Essas outras medidas de intervenção indireta são fundamentadas e limitadas nas normas gerais. Isso significa que as normas gerais estabelecem padrões de conduta para os agentes econômicos e dão ferramentas para que os entes e órgãos públicos garantam a realização das finalidades públicas.

Por isso, mesmo a análise dos instrumentos disponíveis à Administração Pública, para a implementação das regras regulamentares, depende do setor analisado. Ou melhor, dependem do quadro normativo da atividade econômica. Como esclarece Marques Neto (2003), é o legislador que determina, em primeiro lugar, a carga regulatória específica. Enquanto que, em segundo lugar, o agente regulador manejará os

instrumentos que forem introduzidos pelo legislador “sopesando em cada momento, o grau de incidência regulatória necessário à situação e aos objetivos da regulação” (MARQUES NETO, 2003, p. 2). Por isso, cada setor regulado tem seu próprio quadro legal, que dá fundamento para o controle da atividade, seja estabelecendo os objetivos legais, seja indicando e viabilizando instrumentos para a implementação.

Em geral, o quadro legislativo estabelece à Administração Pública dois tipos de instrumentos: de repressão e de incentivo. Para Marrara, o legislador elabora um “conjunto de medidas prestacionais e restritivas” (2011, p. 232, em sentido semelhante, Aragão (2014, p. 235)) que será empregado pelo administrador público para a ordenação das atividades. Nesse sentido ainda, Justen Filho (2014, p. 670) alude à “atuação jurídica, de natureza repressiva e promocional, visando influenciar o modo de conduta”. Para Binenbojm (2017, p. 152), essa interferência na liberdade privada se dá “por meio de coerção ou de indução”. Ao observar esse conjunto, concorda-se com Binenbojm (2017, p. 153-154), quando afirma que as normas regulatórias constroem verdadeiras estruturas de incentivos aos regulados.

Sundfeld (2003, p. 26-27), ao sistematizar o que entende por administração ordenadora, afasta-se da dicotomia positiva-negativa dos instrumentos. Na verdade, por compreender a função administrativa ordenadora pelo critério do uso do poder de autoridade (SUNDFELD, 2003, p. 20), estariam excluídas as formas de incentivo positivo, como é o caso do fomento. A partir dessa delimitação, Sundfeld (2003) aponta quatro tipos de instrumentos da administração ordenadora:

- Constituição de direitos privados, por ato administrativo, a particulares para a realização de atividades antes proibida pelo Direito. Exemplo: concessão de serviço público que permite que particular exerça atividade pública.
- Condicionamento administrativo de direitos: que engloba o estabelecimento de limites, encargos e sujeições ao exercício de determinado direito (como a livre iniciativa), delimitando o perfil do direito já titularizado pelos particulares. Exemplo: regulação do transporte rodoviário de produtos perigosos.
- Sacrifício de direitos: limitando, de forma parcial, temporária ou integral, direitos patrimoniais. Exemplo: desapropriação de propriedade particular.

- Prestações dos particulares em favor da Administração Pública com a imposição de deveres autônomos às pessoas enquanto tais. Exemplo: dever de prestar informação específica.

A regulação faz uso, em especial, do condicionamento administrativo de direitos. Com esse instrumento, a Administração Pública, fundamentada na lei, define e controla o legítimo campo de exercício do direito do particular, tratando de situações subjetivas passivas e “traduzidas em deveres de não fazer (limites de direitos), fazer (encargos do direito) ou suportar (sujeições)” (SUNDFELD, 2003, p. 54).

A dimensão restritiva da regulação das atividades econômicas é instrumentalizada por regras do tipo comando e controle. Como explica Binenbojm (2017, p. 153-154), "a estrutura normativa incidente sobre o comportamento regulado faz uso do binômio prescrição-sanção (...) são estruturas de incentivos, sendo a sanção punitiva o meio de desestímulo às condutas socialmente indesejáveis".

Na lógica das regras de comando e controle, as normas gerais definem algumas condutas como irregulares e estabelecem sanção para o caso de sua ocorrência. Parte-se do pressuposto que quando a atividade privada respeita as regras ordenadoras da atividade, as finalidades econômicas e sociais da regulação estarão sendo cumpridas. Por isso mesmo, é papel da Administração Pública identificar e punir a ocorrência de quaisquer condutas irregulares. Trata-se da fiscalização de particulares, que será tematizada com mais profundidade nos próximos pontos.

2.1.5 Sistema regulatório e regulação reflexiva

É preciso considerar ainda que regulação não consiste, apenas, no emprego de um conjunto de instrumentos para atingir finalidades públicas. O modo como esses instrumentos são manejados também é relevante para a sua compreensão.

Voltando-se ao conceito proposto inicialmente para a discussão, Moreira (1997, p. 34) afirma que a regulação compreende o “estabelecimento e a implementação de regras”. Essa expressão já ressalta a necessidade de diferenciar dois momentos da atividade regulatória: a elaboração de normas gerais e, após, a utilização de instrumentos jurídicos e materiais para a implementação dessas regras.

Nesse sentido, Marques Neto (2003, p. 1) assevera que em conjugação com as normas gerais, a ação regulatória envolve “ações concretas para implementação das pautas normativas”. Mas essa relação entre normas gerais e ações concretas não ocorrem de forma isolada ou aleatória. Características da regulação são muito mais a permanência e sistematicidade, dessa relação. Afinal, é com a constância das ações regulatórias que as atividades econômicas e sociais passam a ser ordenadas pelo Estado.

Por isso mesmo, Justen Filho (2014, p. 669) entende que uma das características essenciais da regulação seria uma intervenção indireta do Estado “de modo permanente e sistemático”. Há uma diferença qualitativa quando a regulação é entendida como um agir necessariamente sistemático. Como ressalta Justen Filho (2014, p. 670), a “regulação não consiste apenas na produção de normas e atos decisórios, mas na produção ordenada de normas e atos decisórios”.

Deve-se questionar, porém, se essa diferença qualitativa da regulação significa algo novo para o Direito. Em outras palavras, coloca-se em discussão se a ideia de que a regulação altera os modos de relacionamento jurídico da Administração Pública com os particulares e as vinculações dessa atuação ao Direito.

Para Moreira (2014, p. 109), a ideia de uma estrutura regulatória surge a partir da década de 1990, adquirindo uma “função antes estrutural que circunstancial”. Na sua avaliação, “[o] que atualmente existe é o Estado integrado na Economia, que ordinariamente atua no cotidiano das relações socioeconômicas” (MOREIRA, 2014, p. 110).

Um dos efeitos dessa nova forma de atuação são as alterações organizatórias da Administração Pública, em especial, com a criação de agências reguladoras com competência setorial ou transversal. Apesar de não ser essencial para existir regulação, a criação de agências independentes está alinhada à ideia de uma regulação sistemática dos setores econômicos e sociais. Com o destacamento da função regulatória a uma autarquia especializada, organizam-se os meios materiais e humanos, “visando o desempenho contínuo e racional” (JUSTEN FILHO, 2014, p. 670).

A criação das agências reguladoras também está ligada à noção de sistema regulatório. Como analisado acima, a regulação visa, dentre outros objetivos, o funcionamento equilibrado de um determinado setor. Ora, como lembra Marques Neto (2003, p. 1), a lógica de equilíbrio pressupõe a ideia de um sistema regulatório determinado. A utilização dos instrumentos regulatórios permitiria a “permanência do equilíbrio intrassistêmico e, eventualmente, a consecução de objetivos de interesse geral (metas de políticas públicas) que se queira ver atingidos no âmbito sistêmico” (MARQUES NETO, 2003, p. 1).

Também de grande importância para o presente estudo é o impacto do reconhecimento do sistema regulatório à tomada de decisão administrativa. A ideia de utilização ordenada de instrumentos regulatórios permite superar a análise casual da conveniência e oportunidade da decisão administrativa para critérios mais gerais e de longo prazo. Estando o regulador integrado em um sistema econômico, ressalta Guerra (2015, p. 208-209), ele “precisa agir de forma a atingir o objetivo a longo prazo, o que não se limita à pura análise do caso concreto”.

A superação da análise de conveniência e oportunidade, vinculada unicamente ao caso concreto, dá lugar à reflexibilidade administrativa. Isso significa que a atuação da Administração Pública assume uma visão cíclica e prospectiva, compreendendo o seu papel no sistema que ocupa. O processo reflexivo dá grande importância aos dados e informações, uma vez que a previsibilidade dos efeitos da decisão administrativa e os riscos reais que o regulador precisa enfrentar dependem do conhecimento sobre o sistema regulado (GUERRA, 2015, p. 205).

Em suma, a noção de sistema e, de forma conexa, a de reflexibilidade, permitem pensar a regulação de maneira contextual, dinâmica e prospectiva. Contextual, pois a regulação busca o equilíbrio do sistema em que está inserida. Dinâmica, uma vez que deve estar em constante evolução, de acordo com as experiências e alterações do contexto. E prospectiva, porque amplia o horizonte de análise para atingir os objetivos econômicos e sociais da regulação a longo prazo.

A noção de sistema e utilização ordenada de instrumentos regulatórios permite traçar etapas da regulação, ou modo de reprodução do sistema regulado. Moreira (1997,

p. 36-37), aprofundando a separação entre estabelecimento e implementação de regras, menciona três etapas essenciais da regulação:

- a) aprovação das normas pertinentes (leis, regulamentos, códigos de conduta etc.);
- b) implementação concreta das referidas regras (autorizações, licenças, injunções etc.);
- c) fiscalização do cumprimento e punição das infracções.

Gonçalves (2008, p. 20) reconhece degraus da regulação, com a produção normativa (atos legislativos e regulamentos), no primeiro, e as medidas concretas e individuais, no segundo degrau. Essa sistematização da ação regulatória encontra paralelo com o que Binenbojm (2017, p. 78) chama de ciclo de polícia, uma estrutura básica para a concatenação do exercício do poder de polícia, envolvendo: "(i) disciplina normativa e ordem de polícia; (ii) consentimento administrativo (ou mera comunicação de atividade); (iii) fiscalização (preventiva ou repressiva); e (iv) sanções (punitivas ou premiais)."

A compreensão da atividade regulatória, como permanente e dentro de um sistema, amplia as variáveis que a intervenção deverá enfrentar. Tanto é assim, que a complexidade decorrente de uma regulação, que se diga reflexiva, exige a busca por soluções tecnológicas que possibilitem conhecer melhor o sistema e acompanhar os efeitos das intervenções.

Isso encerra as diferenciações gerais a respeito da regulação pública. No próximo ponto, um aspecto específico da regulação será analisado com mais profundidade: a fiscalização da atividade privada.

2.2 Atividade fiscalizatória

Fiscalização é exercida pelo Estado no seu papel de agente normativo e regulador da atividade econômica (CRF, art. 174). Entretanto, a CRF não esclarece do que se trata a função fiscalizatória. Um ponto de início adequado para a compreensão é verificar como o tema é abordado pela literatura e como essa atividade se diferencia de outras semelhantes.

Em geral, a fiscalização é localizada como um instrumento do poder de polícia (entre outros, cf. Bandeira de Mello (2013, p. 118), Binenbojm (2017, p. 97), Medauar (2004, p. 399) e Sundfeld (2003, p. 75-76)) ou complementar do poder regulamentar (Borges

(2005, p. 19) e Silva (2005, p. 808)). Ao regular, o Estado estabelece normas gerais que condicionam a atividade privada. Por meio de normas do tipo comando e controle, ou seja, prevendo-se uma sanção para o seu descumprimento, reprime-se comportamentos indesejáveis e garante-se as finalidades públicas. Esse mecanismo, porém, funciona apenas quando as situações de descumprimento normativo são identificadas. Tal é o papel da fiscalização.

Dessa forma, o cumprimento das normas gerais pode ser entendido como estado de normalidade, enquanto o seu descumprimento, de anormalidade. Por isso mesmo, Meirelles (1991, p. 118) relaciona a ideia de fiscalização com a “verificação da normalidade do uso do bem ou da atividade policiada”, enquanto Ferraz Júnior (1993, p. 450) entende que a função de fiscalização é “vigilância, donde verificação continuada e, detectada a anormalidade, é censura”.

A dinâmica entre ordenação da atividade e necessidade de fiscalização foi analisada por Sundfeld (2003, p. 75-76). Para o autor, a atividade fiscalizatória é um desdobramento lógico da imposição de condicionamentos à atividade privada. Em outras palavras, se o Estado pode condicionar determinados aspectos das atividades privadas, ele também estaria legitimado a verificar se os condicionamentos estão sendo cumpridos. Assim, a fiscalização seria um poder-dever, implícito ou explícito, “de verificar permanentemente a regularidade do exercício dos direitos pelos administrados” (SUNDFELD, 2003, p. 75-76).

Com a fiscalização, a condicionamento estatal da atividade econômica ganha efetividade. Além da repressão a condutas irregulares, a própria existência da fiscalização é um fator decisivo para desencorajar condutas indesejáveis. Uma vez que o comportamento dos agentes econômicos se torna visível aos olhos do regulador, o exercício do poder estatal de condicionamento da atividade pode ser eficiente, ainda que não haja contínua ação repressiva (cf. Foucault (2013, p. 4177-4176)). Disso decorre que a fiscalização, mesmo que não signifique, em si, a imposição jurídica de um dever aos administrados, configure uma intervenção sobre o domínio econômico (nesse sentido, Silva (2005, p. 807) e Grau (2015, p. 301)). E sendo uma forma de intervenção, a fiscalização estará sujeita às limitações impostas ao Estado, quando intervêm na economia.

De forma sistemática, a fiscalização, na sua interface com os poderes de polícia e regulamentador, apresenta três funcionalidades. A primeira, referida acima, é dar eficácia à estrutura repressiva, incentivando o comportamento do agente econômico na direção desejada. Nesse caso, a fiscalização atinge seus objetivos apenas pela sua existência e aparência aos agentes econômicos, não exigindo da Administração Pública uma atuação posterior. É o caso de câmeras de vigilância instaladas em praças públicas. Ainda que a Administração Pública não as utilize de modo intensivo para controlar o que ocorre na praça, a mera existência dos equipamentos e a consciência de sua existência é suficiente para reprimir, em parte, comportamentos indesejados.

A segunda funcionalidade é o suporte à ação sancionatória do Estado. Um comportamento ilegal apenas poderá ser sancionado quando o Estado tomar conhecimento de sua ocorrência. A sanção pressupõe que a conduta irregular tenha sido devidamente provada, o que depende de um conjunto probatório (dados e informações), que serão analisados pelo agente público. A fiscalização não é a única forma de identificação e prova de comportamentos ilegais, mas ela é um instrumento essencial. Como observa Silva (2005, p. 808), a fiscalização “visa precisamente controlar o cumprimento das determinações daqueles e, em sendo o caso, apurar responsabilidades e aplicar penalidades cabíveis”. Portanto, a fiscalização oferece apoio à abertura e condução de procedimentos sancionatórios e, eventualmente, à imposição de sanção ao agente econômico.

Por fim, a terceira funcionalidade da fiscalização é permitir a atividade proativa da Administração Pública perante o sistema regulado. Como visto, a ordenação das atividades econômicas visa finalidades econômicas e sociais. Os casos de descumprimento dessas regras prejudicam os objetivos públicos da ordenação. É nesse sentido que Bandeira de Mello (2013, p. 118) vê na fiscalização a possibilidade de evitar eventuais danos decorrentes do descumprimento das regras. Quando um veículo transporta produtos perigosos de forma irregular, por exemplo, a Administração Pública precisa identificar e reprimir a conduta antes que ela ocasione danos a terceiros.

Essa visão tradicional da fiscalização como apoio aos poderes de polícia e regulamentador, e com finalidade de garantir o cumprimento das regras gerais, é

muito restritiva. Mais do que isso, ela é inadequada para compreender o fenômeno da fiscalização realizada pela Administração Pública, pois ignora outras manifestações e funcionalidades da atividade.

O ajuste necessário decorre do seguinte deslocamento: fiscalização é instrumento da atividade reguladora, e não apenas na sua dimensão como poder de polícia ou regulamentar. Não se trata de negar a relevância da fiscalização para verificar casos de ilegalidade, mas de alargar o conceito e evitar confusões relacionadas ao exercício.

Antes, porém, cabe um esclarecimento terminológico a respeito do que se entende por fiscalização. Nota-se que, quando entendida unicamente como instrumental das regras de tipo comando e controle, a fiscalização é tratada como “verificação”, “identificação” ou “controle” de situações de anormalidade. Isso ocorre pela existência de um referencial (normas gerais que impõe um determinado comportamento) e de uma situação concreta (comportamento do agente regulado) a ser fiscalizada. Esse tipo de fiscalização refere-se, portando, à comparação desse referencial com a situação concreta.

Entretanto, nem toda fiscalização existe para verificar a regularidade das condutas. A fiscalização¹⁵ também é instrumento para conhecer o sistema econômico regulado. Assim, o exercício fiscalizatório administrativo da atividade econômica ganha um caráter de atividade informativa (nesse sentido, Dias (2008, p. 145)), podendo ser conceituada como a atividade administrativa de coleta e processamento de dados e informações relacionados ao sistema regulatório para adquirir conhecimento sobre o sistema, verificar a juridicidade das condutas dos agentes regulados e acompanhar os efeitos decorrentes das intervenções regulatórias. Esse conceito permite diferenciar o conteúdo material da fiscalização (coleta e processamento de dados e informações relacionados ao sistema regulatório) da função que exerce na regulação.

A partir da noção de atividade informacional, a fiscalização não perde a sua funcionalidade de verificação das condutas. A diferença está na consideração de duas

¹⁵ Não diferenciamos fiscalização de outros sinônimos, como vigilância, monitoramento ou controle. Ainda que possa haver significados específicos para cada um dos termos, fiscalização tem, para a pesquisa, um sentido amplo.

outras funcionalidades, diretamente relacionadas com a atividade regulatória, mas não necessariamente com o poder de polícia.

Como foi discutido, a regulação visa garantir o equilíbrio dentro de um determinado sistema econômico para concretizar objetivos econômicos e sociais. Não é uma tarefa fácil, pois envolve diversos atores, dinâmicas e variáveis. Qualquer intervenção pressupõe, portanto, conhecimento suficiente sobre o sistema econômico, pois é impossível intervir adequadamente naquilo que não se conhece. Por isso, a Administração Pública precisa acumular conhecimentos empíricos sobre o sistema econômico, sem os quais não saberá as consequências previsíveis de sua intervenção.

Pode-se afirmar que a regulação pressupõe conhecimento sobre o comportamento que se quer controlar. Esse conhecimento, por sua vez, é produzido a partir da coleta e processamento de dados e informações relativas ao sistema econômico. É pela fiscalização, em seu sentido de atividade informativa, que a Administração Pública se capacita para regular. Antes de um mero instrumento do procedimento sancionador, a atividade fiscalizatória ganha centralidade na regulação, sendo a própria base de sua justificação. Assim, a fiscalização do sistema econômico é pressuposto lógico de qualquer tomada de decisão regulatória.

Além do mais, a ideia de flexibilidade da regulação também gera impacto na compreensão da atividade fiscalizatória. Isso, porque a característica reflexiva da regulação refere-se à capacidade das ações regulatórias serem tomadas a partir de uma compreensão ampla, ou seja, uma visão cíclica e de longo prazo. Por isso, a decisão administrativa não deve se limitar à análise da conveniência e oportunidade no caso concreto, mas considerar experiências anteriores, o contexto em que está inserida e os objetivos de longo prazo. Nessa esteira, a fiscalização assume o papel de acompanhamento das ações regulatórias, na verificação dos efeitos, ou seja, se correspondentes aos esperados, e de auxílio às eventuais revisões de política regulatória.

De tal maneira, fiscalização corresponde a um leque de atividades informativas, pelas quais o regulador conhece o sistema econômico. A fiscalização apoia todos os momentos da regulação: anterior à intervenção estatal, permitindo conhecer a real

dinâmica do sistema; durante a intervenção, garantindo o respeito à ordenação da atividade; e permite acompanhar os efeitos das intervenções e justificar revisões necessárias. Conforme conclui Dias (2008, p. 146), a fiscalização “tem uma finalidade preventiva, mas também instrutiva ou pedagógica, e uma finalidade informativa”.

2.2.1 Natureza jurídica da fiscalização

Quando a Administração Pública fiscaliza, não são produzidos efeitos jurídicos imediatos, ou seja, a fiscalização não tem “por fim imediato adquirir, resguardar, transferir, modificar, extinguir e declarar direitos, ou impor obrigações aos administrados ou a si própria” (MEIRELLES, 1991, p. 126). Portanto, os resultados diretos da fiscalização, acúmulo de dados e informações sobre o sistema regulado, não são jurídicos, ainda que deles possam decorrer consequências jurídicas.

Por não produzir efeitos jurídicos imediatos, a fiscalização é classificada na categoria de atuação material da Administração Pública. Os atos materiais, ou fatos administrativos (MEIRELLES, 1991, p. 127), diferenciam-se dos atos administrativos justamente pela ausência de efeitos jurídicos (nesse sentido, Bandeira de Mello (2013, p. 388) e Di Pietro (2014, p. 204)).

Ainda assim, parte da doutrina diverge desse entendimento. Justen Filho (2014, p. 392-393), por exemplo, inclui as atuações materiais no conceito de ato administrativo, qual seja, “todos os atos que correspondam ao modelo normativo e envolvam o desenvolvimento de função administrativa são administrativos”. Porém, como a diferenciação entre atos administrativos (com efeitos jurídicos imediatos) e atos materiais (sem efeitos jurídicos imediatos) é útil para analisar os parâmetros de fundamentação e controle de cada atuação, será adotada a diferenciação.

Portanto, por lhe faltar um elemento essencial do conceito de ato administrativo, a fiscalização constitui uma atuação material da Administração Pública. Indo um pouco mais além, de acordo com Reimer (2018, p. 884), qualquer atividade administrativa de coleta e processamento de informações é atividade material, ainda que fora do contexto da regulação de sistemas econômicos. Isso quer dizer que todas as vezes que entes e órgãos públicos coletam e processam dados e informações não se produz, de forma imediata, efeitos jurídicos.

Já um exame mais aprofundado sobre como se desenvolve a atividade fiscalizatória da Administração Pública pode desafiar esse entendimento. Isso, porque a coleta de dados e informações sobre os agentes econômicos pode estar baseada em normas gerais ou concretas que impõe ao regulado o dever de prestar informações. Como explica Sundfeld (2003, p. 75-76), a fiscalização pode ser operacionalizada com a imposição de encargos aos agentes privados de fornecer informações sobre suas atividades. Em outra situação, também tratada por Sundfeld (2003, p. 52), a Administração Pública pode impor, por meio de regras gerais, a necessidade de registro da atividade. Esse registro teria um caráter meramente de apoiar a fiscalização (fornecendo informações sobre a atividade), uma vez que o cadastro não seria constitutivo de direitos, mas apenas um pressuposto da licitude de seu exercício.

Enquanto isso, Dias (2008, p. 146) analisa essa diferença como atuação informativa vinculativa e não vinculativa. Na vinculativa, haveria o constrangimento do regulado em apresentar determinadas informações com a possibilidade de imposição de sanção no caso de descumprimento. Na não vinculativa, não haveria imposição ao regulado, ocorrendo o fornecimento de informações de forma voluntária.

A despeito disso, a existência de atos administrativos que impõe um dever de prestar informações não desnaturam a fiscalização como atividade material. Na verdade, isso apenas indica uma relação entre atos jurídicos e materiais. Como aponta Meirelles (1991, p. 127), é natural a relação entre eles, pois o “fato administrativo resulta sempre do ato administrativo que o determina”. Com base nisso, é possível diferenciar a imposição do dever de prestar informações (regulamento ou ato administrativo), da atuação material da Administração Pública que coleta e processa dados e informações.

Isso não retira o caráter de atividade material da fiscalização. Quando a norma geral estabelece o dever aos agentes econômicos prestarem determinadas informações, essa norma geral em si não é fiscalização. Quando o particular descumpra o seu dever de prestar informação e, por isso, é sancionado, essa sanção, também, não é fiscalização. A fiscalização ocorre entre esses dois atos jurídicos. Os regulamentos geram efeitos jurídicos, como a imposição de um dever e base para a atuação material (fiscalização) do regulador. Assim, a Administração Pública realizará sua atividade material (coleta de dados e informações sobre os agentes privados) até a ocorrência

de um descumprimento no dever de prestar informação, quando a identificação dessa atuação anormal conferirá ensejo a um processo administrativo sancionatório, podendo resultar na imposição de sanção (com efeitos jurídicos).

Isso significa que a classificação da fiscalização como atividade material não prescinde de fundamento jurídico para a sua realização e nem mesmo que a recusa do particular, em cooperar com a atividade, não resultará em consequências jurídicas. Como lembra Binenbojm (2017, p. 97), a fiscalização é atividade administrativa autoexecutória. Na verdade, a força coativa da fiscalização está justamente nessa relação com atos jurídicos anteriores (por exemplo, leis e regulamentos), que lhe dão fundamento e a possibilidade de gerar consequências jurídicas (sanção para caso de não suportar a fiscalização ou então, for identificada alguma irregularidade).

A força coativa, que apoia a atividade fiscalizatória, é de fundamental importância para a sua compreensão. Afinal, ainda que não gere efeitos jurídicos imediatos, a fiscalização pode ameaçar direitos fundamentais de terceiros ou outro bem juridicamente protegido ao ser reforçada pela eventual imposição de sanção, no caso de descumprimento do dever de informação ou mesmo na identificação de irregularidades nas condutas. Isso, sem contar o fator inibidor de condutas indesejadas que a mera existência e consciência da fiscalização causa. É necessário, portanto, reconhecer que a fiscalização tem relevância jurídica e sua execução pela Administração Pública deve ser condicionada e limitada pelo Direito.

Mesmo que não gere consequências jurídicas imediatas, a atuação material precisa estar em harmonia com o Direito, podendo inclusive corresponder a ilegalidades ou responsabilização (MAURER; WALDHOFF, 2017, §15, número de margem 3). O regulador não é livre para fiscalizar a atividade particular na medida e da forma que lhe parecer melhor. Pelo contrário, a fiscalização precisa ter um fundamento jurídico e sua execução, incluindo os meios escolhidos e sua intensidade, são limitados pelo Direito. Esses temas, inclusive, serão os temas das próximas discussões.

2.2.2 Fundamento jurídico para a fiscalização da atividade econômica

A atuação da Administração Pública está sujeita ao princípio da legalidade (CRF, art. 37, *caput*). De acordo com Meirelles (1991, p. 78), “[e]nquanto na administração particular é lícito fazer tudo que a lei não proíbe, na Administração Pública só é

permitido fazer o que a lei autoriza”. Mas como alerta Marrara (2017, p. 1630-1643), “a intensidade da legalidade e o detalhamento das normas regentes das condutas estatais variam conforme o tipo de ação administrativa”.

Nesse cenário, para Di Pietro (2012, p. 9), o princípio da legalidade pode ser diferenciado em legalidade em sentido estrito, ou reserva da lei, e legalidade em sentido amplo, quando o referencial são os atos normativos do Poder Executivo, ou então os princípios e valores constitucionais. A partir dessa diferenciação, a legalidade em sentido estrito deveria ser observada pela Administração Pública quando “se tratar de impor restrições ao exercício dos direitos individuais e coletivos e em relação àquelas matérias que constituem reserva de lei, por força de exigência constitucional” (DI PIETRO, 2012, p. 59). Nas outras situações, a atuação administrativa estaria sujeita à legalidade ampla.

Essa diferença entre legalidade em sentido estrito ou amplo impacta nos parâmetros legais exigidos para a atuação administrativa. Isto é, no caso de a atuação estar sujeita à legalidade estrita, será necessária uma base legal explícita para a atuação, enquanto na legalidade ampla essa base legal pode ser pressuposta para as competências administrativas.

Ao trazer essa distinção para as atividades fiscalizatórias, observa-se uma interessante diferença. Em sua visão tradicional, como instrumento do poder de polícia ou regulamentar, a fiscalização constitui uma atividade de restrição ao exercício dos direitos individuais e coletivos. Entretanto, a partir de uma visão mais ampla, quando considerada como um instrumento da atividade informativa, a fiscalização apresenta outras interfaces. Algumas delas restringindo o exercício de direitos e outras não.

Independentemente da visão que se adote, quando a fiscalização apoiar o exercício do poder de polícia, ela será instrumento restritivo de direitos. Assim, trata-se de atividade administrativa intrusiva e “deve decorrer de previsão legal expressa, ou estar razoavelmente implícita nas competências para impor a conformação da liberdade e da propriedade, ou reprimir a sua infração” (BINENBOJM, 2017, p. 97). Em sentido semelhante, Sundfeld (2003, p. 75-76) afasta a ideia de a fiscalização ser um poder implícito da Administração Pública para vigiar a atividade privada. Para o autor, “apenas se vislumbra poder fiscalizatório implícito quando se tratar inequivocamente

de condicionamento administrativo" (SUNDFELD, 2003, p. 76). De qualquer maneira, nesses casos, o interesse público precisa ser estabelecido por lei (considerando o bloco de legalidade), de modo expresso ou razoavelmente explícito, para que se sobreponha ao interesse individual (SUNDFELD, 2003, p. 31-32), por exemplo, a livre iniciativa.

Nos outros casos, isto é, quando não corresponder a uma atividade administrativa intrusiva, a fiscalização estará sujeita ao princípio da legalidade em sentido amplo. Nesses, a fiscalização visa conhecer o sistema regulado (acumulando informações para basear e justificar a intervenção administrativa) e acompanhar os efeitos de sua intervenção. Sendo assim, o fundamento legal para o exercício da fiscalização está implícito na competência regulatória. Por isso, todo ente ou órgão público, competente para intervir em um determinado sistema econômico, pode coletar e processar informações para sustentar suas decisões e acompanhar seus efeitos. Esse fundamento explícito restringe-se, porém, a essas finalidades específicas da fiscalização.

A divisão entre dois tipos de fiscalização, uma intrusiva e outra não intrusiva, impacta tanto no reconhecimento da base legal necessária para justificar a atuação, quanto na verificação dos limites legais ao exercício da fiscalização, analisados a seguir.

2.2.3 Limites ao exercício da fiscalização

A fiscalização da atividade econômica é atividade material da Administração Pública e não gera efeitos jurídicos imediatos. Entretanto, ela pode assumir um caráter intrusivo e também gerar consequências jurídicas. Isso impõe reconhecer a juridicidade da fiscalização, ou seja, assumir que essa atividade precisa de fundamento legal e é limitada pelo Direito. Quando não existir fundamento legal, o regulador não poderá fiscalizar o agente regulado. Nos casos em que houver o fundamento necessário, ainda assim a fiscalização estará balizada por regras e princípios jurídicos.

Ao fiscalizar, o regulador pode ameaçar direitos ou interesses juridicamente protegidos. Por isso, normas legais que reconhecem direitos subjetivos e restrições às atividades estatais formam um primeiro limite à fiscalização. A liberdade de iniciativa e a proteção de dados pessoais e empresariais são exemplos.

Ao regular o art. 174 da CRF, a Lei das Liberdades Econômicas (Lei nº 13.874/2019, Declaração de Direitos de Liberdade Econômica) reconheceu a liberdade como uma garantia no exercício de atividades econômicas (art. 2º, I), bem como o princípio da boa-fé do particular perante o poder público (art. 2º, II) e a subsidiariedade e excepcionalidade da intervenção estatal (art. 2º, III). Além disso, a lei reconhece uma série de direitos, como o de realizar atividades econômica de baixo risco, sem o condicionamento de atos públicos de liberação (art. 3º, I); de tratamento isonômico para a liberação da atividade, com especial atenção aos critérios de interpretação, adotados em decisões administrativas anteriores (art. 3º, IV); ou de não sofrer abuso de poder regulatório (art. 4º).

Apesar de não tratar especificamente da fiscalização, pode-se extrair limites decorrentes, por exemplo, do reconhecimento da boa-fé do particular perante o poder público (art. 2º, II). Se a fiscalização, pelo menos em sua dimensão intrusiva, busca identificar situações de anormalidade, há uma relativa incompatibilidade com o reconhecimento da boa-fé das atividades privadas. Ora, se há presunção de boa-fé, ao Estado não seria permitido intensificar o monitoramento dos particulares a ponto de controlar todas as suas ações sem a existência de interesse público que justifique essa ingerência. Em outras palavras, a boa-fé do particular coloca um limite à fiscalização, mas que pode ser sopesado na presença de outro interesse também juridicamente protegido.

Na medida em que a fiscalização corresponde à coleta e ao processamento de dados e informações sobre o setor regulado, os direitos relacionados ao fluxo informacional restringem essa atividade. Nesse particular, pode-se mencionar a proteção de dados pessoais e de pessoas jurídicas.

A proteção da intimidade e a vida privada (CRF, art. 5º, X) limita a atividade de fiscalização (cf. Sundfeld (2003, p. 75-76)). Recentemente, a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei n. 13.709/2018, LGPD) estabeleceu uma série de limites à coleta e processamento de dados pessoais. A abrangência da LGPD inclui a atividade fiscalizatória do Estado, com exceção às atividades de segurança pública (LGPD, art. 4, III, “c”) ou de investigação e repressão de infrações penais (LGPD, art. 4, III, “d”). Entretanto, as regras da LGPD apenas restringem a fiscalização quando envolver a coleta e tratamento de dados pessoais, que, de acordo com a LGPD, limita-se à

“informação relacionada à pessoa natural identificada ou identificável” (LGPD, art. 5, I). Assim, informações relacionadas unicamente a pessoas jurídicas (por exemplo, empresas, associações e fundações) não são protegidas pela LGPD.

Portanto, a fiscalização da atividade econômica será limitada pelas regras de proteção de dados pessoais, apenas quando as informações coletadas e processadas disserem respeito às pessoas naturais (geralmente usuários dos serviços), e não quando as informações forem relacionadas apenas aos agentes econômicos regulados (pessoas jurídicas).

Ainda que fora do âmbito de aplicação da LGPD, as pessoas jurídicas também recebem proteção jurídica dos seus dados contra o regulador. Diversas hipóteses de restrição ao fluxo informacional (cf. Kloepfer (2002, p. 370)) evitam, em geral, que as informações coletadas pelo Estado sejam utilizadas por concorrentes como vantagem concorrencial. Isso inclui a proteção do segredo comercial (CRF, art. 5, XXVII, e regulamentado pela Lei de Propriedade Industrial, Lei n. 9.279/1996) ou então restringe a publicidade das informações coletadas pela Administração Pública (como é o caso da Lei 10.603/2002, que estabelece a proteção de informação não divulgada submetida à Administração Pública para aprovação da comercialização de produtos; ou então da Lei de Acesso à Informação, Lei n. 12.527/2011, art. 22).

Nesses casos mencionados – liberdade de iniciativa e proteção de dados –, a lei prevê a compatibilização entre o interesse particular e a atividade estatal, impondo alguns limites para essa última. Contudo, ainda que não haja limite expresso em lei, a atividade administrativa está sujeita a e limitada por princípios e regras gerais de Direito. Por todos, cabe pontuar o papel da regra da proporcionalidade no controle da fiscalização.

Para Marques Neto (2003, p. 4), a proporcionalidade funciona como um limite vertical¹⁶ da atividade reguladora, restringindo a sua intensidade de acordo com o interesse jurídico de terceiro. Isso, porque é necessário compatibilizar a interesse público que justifica a regulação com os demais bens jurídicos protegidos pelo Direito.

¹⁶ No sentido horizontal ou de abrangência da regulação, o Estado apenas poderia regular atividades quando houvesse uma justificação para tanto, que seria orientada pelo princípio da subsidiariedade (cf. Marques Neto (2003, p. 2)).

Tal raciocínio também é válido para a fiscalização. Como aponta Binenbojm (2017, p. 97), sempre que o regulador fiscalizar, essa atividade está sujeita ao dever de proporcionalidade, “falecendo validade jurídica a qualquer ato excessivo e inadequado praticado pelos agentes administrativos”. Se a proporcionalidade é um importante parâmetro para o controle da atividade fiscalizatória, é necessário compreender como essa regra funciona.

A regra da proporcionalidade, de acordo com Maurer e Waldhoff (2017, §10, número de margem 51), decorre de uma relação entre meios e fins. Assim, a proporcionalidade é aplicada “sempre que houver uma medida concreta destinada a realizar uma finalidade” (ÁVILA, 2015, p. 206). Ela é um instrumento para analisar a aderência do fim escolhido pela Administração Pública com relação à finalidade esperada e demais interesses juridicamente reconhecidos que possam ser afetados pela medida.

Por isso mesmo, a regra da proporcionalidade inicia-se com a identificação da finalidade que se pretende atingir com a atividade administrativa. Sem essa finalidade, não há ponto de referência para a análise (MAURER, 2010, §8, número de margem 56). De tal maneira, primeiramente deve-se verificar se a finalidade buscada é juridicamente legítima e autorizada pelo Direito. Como discutimos acima, a inexistência de uma base legal para realizar a fiscalização desautoriza a sua execução.

A fiscalização é exercida pelo regulador para três finalidades distintas: verificação e controle de comportamentos anormais dos agentes regulados; acumular conhecimento sobre o sistema que se pretende intervir; e acompanhar os efeitos causados pela intervenção. A legitimidade e autorização dessa fiscalização no caso concreto depende da existência de uma base legal suficiente.

Em uma próxima etapa, a atividade administrativa é submetida a um exame em três etapas, que podem ser resumidas nas seguintes perguntas (em geral, cf. SILVA, 2012, p. 36-41; e MAURER, 2010, §8, número de margem 57):

- 1) **Adequação:** o meio escolhido atinge ou fomenta a finalidade buscada?
- 2) **Necessidade:** o meio escolhido é imprescindível ou há outra solução mais adequada para proteger direitos fundamentais?

3) **Proporcionalidade em sentido estrito:** as vantagens do meio adotado superam as suas desvantagens?

Pelo exame da adequação, questiona-se se a atividade fiscalizatória é capaz de cumprir, ou pelo menos fomentar, a finalidade buscada. No caso da fiscalização de apoio ao poder de polícia, os meios adequados serão aqueles que permitam identificar a ocorrência de infração. Não será adequada, porém, a atividade fiscalizatória que coletar dados e informações que estiverem desvinculadas com sanções previstas nas normas gerais – por exemplo, o valor dos produtos transportados, informações pessoais do motorista, etc.

No exame da necessidade coloca-se a atividade pretendida em perspectiva em relação com outras alternativas existentes. De acordo com Maurer e Waldhoff (2017, §10, número de margem 51), nessa etapa verifica-se a existência de outros meios que ameaçam em menor medida aqueles que serão por ela afetados. Entretanto, Detterbeck (2019, §6, número de margem 236) lembra que as alternativas consideradas devem ser tão adequadas e efetivas quanto o meio analisado. Nas palavras de Ávila (2015, p. 214), os meios alternativos analisados são aqueles “que possam promover igualmente o fim sem restringir, na mesma intensidade, os direitos fundamentais afetados”. Nesse caso, é possível pensar em todas as alternativas existentes para que o regulador colete e processe informações sobre o transporte de produtos perigosos. O regulador pode exercer pessoalmente a fiscalização, parando cada caminhão que transporta produto perigo e verificando todos os dados necessários. Alternativamente, o regulador pode apoiar-se em sistemas tecnológicos e realizar uma coleta automatizada desses dados.

Por fim, o exame da proporcionalidade em sentido estrito “exige a comparação entre a importância da realização do fim e a intensidade da restrição aos direitos fundamentais” (ÁVILA, 2015, p. 217). Ainda, aponta Ávila (2015, p. 217) que esse exame é complexo, pois as avaliações teriam um caráter subjetivo. A respeito da fiscalização, nesse exame seria avaliado se a submissão dos agentes regulados a um controle intensivo de suas atividades é justificada com relação ao valor ou finalidade que se pretende realizar.

Em geral, a regra da proporcionalidade, em suas três etapas, busca direcionar a atividade administrativa a uma escolha ótima, que seja compatível com as finalidades buscadas, consciente das alternativas possíveis e respeitando, na medida do possível, direitos fundamentais que eventualmente sejam ameaçados pela atividade. Sob outro ângulo, as atuações administrativas que violem a regra da proporcionalidade serão ou excessiva ou inoperante (cf. Freitas (2005, p. 30)).

A atividade será excessiva quando, ainda que cumprir com a finalidade buscada pela Administração Pública, violar direitos subjetivos de maneira desnecessária (pois havia outras alternativas mais suaves para atingir resultado semelhante), ou desproporcional (em uma análise de vantagens e desvantagens).

Outro caso será quando o meio escolhido pela Administração Pública for insuficiente para atingir a finalidade. Em essência, não difere muito da conduta excessiva. Como ressalta Maurer (2010, §8, número de margem 58) a proibição da atuação ineficiente decorreria de um dever legal de proteção do Estado ou então, como afirma Manssen (2018, §8, número de margem 50), da dimensão objetiva dos direitos fundamentais. Nessa esteira, o Estado está obrigado a proteger direitos fundamentais, especialmente vida e saúde, contra eventuais violações de terceiros. Por isso mesmo, Dias (2008, p. 366-367) ressalta que, enquanto na atuação excessiva haveria uma “supressão inadequada de um [direito fundamental] para a realização de outro, a proibição de insuficiência seria a proteção inadequada de um direito para a realização do outro”.

Entretanto, autores reconhecem a dificuldade de reconhecer a atuação insuficiente. Manssen (2018, §8, número de margem 53) alude ao problema da identificação de um mínimo inadequado. Dias (2008, p. 351), por sua vez, conclui pela existência de um ônus argumentativo mais exigente no reconhecimento da insuficiência, do que em relação ao excesso. Apesar das dificuldades, importa sublinhar a existência e importância desse limite.

Portanto, de acordo com a regra da proporcionalidade, a ação estatal deve ser localizada entre esses dois extremos, entre o excesso e a insuficiência (MAURER, 2010, §8, Rd. 58). Quando estiver na zona intermediária entre esses dois limites, a atuação será proporcional.

A discussão sobre a escolha ótima da administração pública aproxima-se da discricionariedade administrativa. Como explicam Maurer e Waldhoff (2017, §10, número de margem 50) há uma conexão entre o vício da discricionariedade e a violação da regra de proporcionalidade, sendo diferentes dimensões de análise de uma atuação administrativa. Isso, porque a Administração Pública, ao exercer sua discricionariedade, poderá violar princípios gerais do Direito, inclusive a proporcionalidade (MAURER; WALDHOFF, 2017, §7, número de margem 23). Ainda que não sejam coincidentes, os temas têm importantes intersecções e cabe mencionar alguns aspectos a respeito dos limites à atuação administrativa.

De acordo com Di Pietro (2012, p. 62), discricionariedade é uma faculdade que a lei estabelece ao administrador público „para apreciar o caso concreto, segundo critérios de oportunidade e conveniência, e escolher uma dentre duas ou mais soluções, todas válidas perante o direito“. Uma vez que a discricionariedade trata dos casos em que a Administração Pública pode apreciar as especificidades do caso concreto e escolhe a solução mais conveniente, é justamente nesses casos em que essa decisão se sujeita à regra da proporcionalidade. Caso a decisão tomada seja desproporcional, haverá um vício da discricionariedade. Assim, das opções abstratamente válidas para a administração escolher, somente aquelas que estiverem entre os limites do excesso e da insuficiência serão consideradas válidas no caso concreto.

Esse fenômeno também é conhecido na doutrina como redução da discricionariedade. A despeito da lei garantir um âmbito de apreciação do administrador público no caso concreto, algumas alternativas não podem mais ser consideradas válidas. De acordo com Di Fábio (1995, p. 233-234) haveria duas formas de operar essa redução da discricionariedade. De um lado, o exercício da discricionariedade é limitado pela existência de outras obrigações legais da Administração Pública, que influenciam na sua escolha. Isso pode decorrer de outras leis que submetem a atividade administrativa, bem como direitos fundamentais, princípios e a própria autovinculação da Administração Pública. O segundo grupo abrange a redução interna da discricionariedade (*innere Ermessensreduzierung*). Nesses casos, circunstâncias fáticas reduzem a alternativas antes possíveis. Ou seja, o caso concreto não suporta mais a ponderação de diferentes interesses para tomar a decisão.

Sobre esse assunto, Hachem (2016) observa o papel central dos direitos fundamentais para a redução da discricionariedade. Entende o autor que, das opções que a lei permite escolher, “compete averiguar qual é a solução mais suscetível de potencializar a tutela dos direitos fundamentais. Todas as demais serão inconstitucionais” (2016, p. 333). Isso significa que o reconhecimento constitucional dos direitos fundamentais impacta diretamente na avaliação da discricionariedade administrativa, um fenômeno conhecido também como constitucionalização do direito administrativo (nesse sentido, Marrara (2017, p. 2741); e Maurer e Waldhoff (2017, §7, número de margem 25)). Dessa forma, os direitos fundamentais contraem as alternativas legítimas da Administração Pública.

É interessante notar que, conforme discutido acima, a regra da proporcionalidade auxilia na identificação dessa margem legítima de ação, inclusive relacionada ao reconhecimento dos direitos fundamentais. Por um lado, as atuações excessivas são aquelas que ameacem de forma desproporcional direitos fundamentais em sua dimensão subjetiva. Por outro lado, as atuações insuficientes violam o dever de ação da Administração Pública, especificamente o dever de proteger as pessoas contra violações a direitos fundamentais realizadas por terceiros.

Em suma, conclui-se que a regra da proporcionalidade auxilia a identificação de limites que o regulador não poderá ultrapassar, afastando atuações excessivas ou insuficientes. Esse exame será de fundamental importância justamente quando o regulador puder exercer a discricionariedade no caso concreto para eleger o meio para atingir a finalidade pública. Mesmo que a proporcionalidade não aponte a apenas uma solução – pois entre o excesso e a insuficiência sobrevive ainda há discricionariedade – ela direciona à melhor escolha possível. Lembra Hachem (2016, p. 328) que a existência de margem de discricionariedade para a Administração é apenas legítima para que ela empreenda “as medidas necessárias para dar concretude aos direitos fundamentais” ou, nas palavras de Binenbojm (2014, p. 124), a decisão administrativa “deve buscar sempre uma solução otimizada que prestigie, igualmente, todos os direitos ou princípios constitucionais envolvidos”.

A atividade fiscalizatória apresenta, geralmente, uma ampla margem de discricionariedade para o regulador. É possível definir abstratamente alguns limites ao exercício dessa discricionariedade. Por exemplo, quando a fiscalização apoia a

atividade repressiva, a coleta de informações não pode ser mais ampla do que as informações exigidas para verificar a ocorrência de infração. Quando a lei não estabelecer explicitamente, deve-se reconhecer a margem de discricionariedade para o regulador determinar o modo como os dados serão coletados (se pessoalmente ou apoiado em tecnologia), a periodicidade, bem como as estratégias de fiscalização (posto de fiscalização, verificação aleatória de veículos, etc.). De qualquer maneira, digno de nota é a existência de limites à atividade fiscalizatória, que impedem atuações excessivas e insuficientes para atingir suas finalidades públicas.

2.2.4 Tipos de fiscalização

Como a fiscalização pode assumir diferentes formas, cabe discutir algumas tipologias importantes. A primeira, já apresentada, é a separação entre fiscalização intrusiva, que apoia a atividade sancionatória e a não intrusiva, que apoia a intervenção regulatória e não representa ameaça direta a direitos subjetivos ou bens jurídicos protegidos. Essa categoria é útil para estabelecer os padrões de fundamentação jurídica bem como os limites existentes para a atividade fiscalizatória. Ademais, a atividade fiscalizatória se deixa classificar por outros critérios.

Binenbojm (2017, p. 98), por exemplo, aparta a fiscalização preventiva da repressiva. A fiscalização preventiva seria *ex officio*, ou seja, ocorre sem a necessidade de um motivo especial que lhe dê causa, e independente de “verificação ou de prévia notícia de alguma infração à disciplina normativa”. Dessa forma, a fiscalização preventiva é realizada “de forma aleatória ou em periodicidade determinada pela disciplina normativa”. Enquanto isso, a fiscalização repressiva ocorreria nos casos em que há a “constatação de uma infração administrativa já perpetrada, em vias de sê-lo ou quando de suas práticas”.

Essa proposta aproxima-se muito de uma tipologia da fiscalização com relação à periodicidade. De acordo com Borges (2005, p. 20-21), pode-se diferenciar o monitoramento, a fiscalização periódica; e a eventual ou pontual. O monitoramento seria a fiscalização constante; a fiscalização periódica ocorreria de forma regular, abordando assuntos específicos e pré-estabelecidos; e, por fim, a fiscalização eventual ou pontual seria aquela acionada em decorrência de uma motivação especial, como uma reclamação ou denúncia.

Ainda segundo Borges (2005, p. 20-21), a fiscalização diferencia-se também com relação aos dados coletados. Dessa maneira, haveria a fiscalização coletiva, quando se analisam aspectos globais; individuais, quando a fiscalização recai sobre um aspecto específico; ou de desempenho, quando é analisado o comportamento com base em comparação entre empresas fiscalizadas.

A partir do conceito de fiscalização adotado, como coleta e processamento de dados e informações sobre o setor regulado, é possível extrair outra categoria, referente à forma de coleta de dados e informações. Pode-se dizer, em geral, que a coleta de dados pode ser feita direta ou indiretamente. A coleta será direta quando o regulador levanta dados sobre o setor regulado de forma direta, a partir de meios próprios. A coleta será indireta quando o regulador exige do regulado a entrega de informações coletadas e armazenadas pelo segundo. Com os termos utilizados por Dias (2008, p. 145), seriam poderes de recolha de informações (coleta direta) e poderes de exibição de documentos (coleta indireta).

Essa diferença é importante, pois correspondem a diferentes relações entre o regulador e o regulado. Enquanto a coleta direta pressupõe um dever de abstenção (o agente regulado deve permitir a coleta de seus dados pelo regulador), a coleta indireta decorre da imposição de uma obrigação de fazer, ao agente regulado (prestar informações). Ambas as hipóteses correspondem a uma atividade fiscalizatória, mesmo que decorrente de diferentes instrumentos.

2.3 Conclusões parciais

Do quanto discutido, observa-se que a regulação pública setorial abrange atos normativos e de execução para ordenar determinado sistema econômico, em vista de objetivos econômicos e sociais. Sendo assim, a atividade regulatória abarca a fiscalização da atividade privada, como instrumental ao poder de polícia ou regulamentar; ou como atividade informacional, para fundamentar a intervenção e acompanhar seus efeitos.

Com esses parâmetros, podemos analisar a regulação do transporte rodoviário de produtos perigosos. A análise exige, em primeiro lugar, compreender os aspectos específicos da atividade regulada. Isso inclui verificar em que medida a atividade ameaça direitos fundamentais, o que justifica um controle intensivo da atividade pela

Administração Pública decorrente do seu dever de proteção. Tendo em mãos as justificativas dessa regulação, ou seja, os valores que ela pretende proteger, poderemos analisar o quadro normativo que organiza a atividade e oferece direcionamento para a atuação da Administração Pública, em específico, a sua atividade fiscalizatória.

A seguir, lista-se as conclusões parciais do capítulo:

- 1) De acordo com o sujeito, a regulação pode ser pública, quando exercida pelo Estado, ou autorregulação, quando realizada pelos particulares, que participam do setor regulado.
- 2) De acordo com a abrangência horizontal, a regulação será setorial quando atingir determinados setores econômicos, ou transversal quando atingir um determinado aspecto de todas as atividades.
- 3) De acordo com a finalidade, a regulação será econômica, quando visar primariamente resolver falhas de mercado; e social quando relacionada à proteção dos direitos fundamentais ou interesse público.
- 4) A regulação é exercida em dois principais momentos: no estabelecimento de regras gerais (realizado pelo Poder Legislativo e Executivo) e na implementação dessas regras gerais (realizada pelo Poder Executivo).
- 5) As normas gerais constituem o quadro regulatório. Ele é composto por regras de tipo comando e controle e estabelecimento de competência à Administração Pública para a implementação dessas regras, incluindo medidas restritivas e de indução.
- 6) A regulação pressupõe a existência de um sistema regulado e de uma atuação reflexiva. Esses dois aspectos alteram qualitativamente os critérios para o estabelecimento e implementação de regras.

- 7) Fiscalização é a coleta e processamento de dados e informações relacionadas ao comportamento ou características do sistema econômico regulado.
- 8) Pela dogmática administrativista, fiscalização corresponde a uma atividade material da Administração Pública, uma vez que não gera efeitos jurídicos imediatos.
- 9) Ainda assim, a fiscalização pode ser intrusiva e resultar em consequências jurídicas. Pela eventual interferência nos direitos subjetivos dos agentes fiscalizados, a atividade fiscalizatória depende de base legal (princípio da legalidade).
- 10) A fiscalização será intrusiva quando apoiar o poder de polícia, reforçando a atividade repressiva do Estado na ordenação do sistema econômico.
- 11) Por outro lado, a fiscalização não será intrusiva quanto tiver por objetivo acumular conhecimento sobre o sistema econômico e acompanhar os efeitos da intervenção regulatória.
- 12) Por conta disso, a fiscalização tem juridicidade e é limitada pelo Direito.
- 13) Os limites à atividade fiscalizatória impedem que a atividade seja excessiva, violando direitos fundamentais objetivos, ou insuficiente, violando o dever de proteção da Administração Pública. Esses critérios podem ser analisados pelos exames da proporcionalidade (adequação, necessidade e proporcionalidade em sentido estrito), podendo também ser analisados como um vício da discricionariedade.

3 REGULAÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS NO BRASIL

Como o próprio nome indica, a delimitação da atividade desse tipo de transporte rodoviário depende do conceito de produto perigoso. De acordo com o ponto 1.2.1 da Resolução ANTT nº 5.232/2016, um produto é considerado perigoso quando:

(...) tenha potencial de causar dano ou apresentar risco à saúde, segurança e meio ambiente, classificado conforme os critérios estabelecidos neste Regulamento e no Manual de Ensaios e Critérios publicado pela ONU.

Para fins de transporte, esses produtos são classificados com base nas suas características físico-químicas, em uma das seguintes classes (ponto 2.0.1.1 da Resolução ANTT nº 5.232/2016): explosivos; gases; líquidos inflamáveis; substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos; substâncias tóxicas e substâncias infectantes; materiais radioativos; substâncias corrosivas; e substâncias e artigos perigosos diversos. Nessa última classe, incluem-se, por exemplo, aquelas substâncias que apresentem risco para o meio ambiente.

A lista apresentada pela Resolução ANTT nº 5.232/2016 não é exaustiva, isto é, outros produtos podem ser considerados perigosos ainda que não constem expressamente. Cabe apontar que as regras de transporte rodoviário de produtos perigosos são aplicáveis apenas aos produtos que podem ser transportados. Caso o produto apresente um nível muito elevado de perigo, cujo deslocamento em si represente um risco desproporcional, o seu transporte será simplesmente proibido.

No contexto do Município de São Paulo, os produtos perigosos são classificados como produtos de alta periculosidade intrínseca, produtos com alta frequência de circulação e produtos de consumo local (art. 3º da Lei Municipal nº 11.368/1993). Enquanto no primeiro grupo enquadram-se todos os produtos perigosos, listados na Resolução ANTT nº 5.232/2016, os últimos são definidos pelo Departamento de Operação do Sistema Viário (DSV), conforme art. 3º, II, do Decreto Municipal nº 50.446/2009.

3.1 Contexto brasileiro do transporte rodoviário de produtos perigosos

O transporte rodoviário de produtos perigosos representa ameaça para a vida, meio ambiente e infraestruturas viárias. A depender das características do produto, há risco

de explosões, incêndios ou contaminação da água ou do ambiente. Além desses, há outros riscos indiretos, por exemplo, a paralisação da rodovia em decorrência de acidentes, prejudicando todos os usuários da infraestrutura. Como mais da metade da carga transportada no Brasil utiliza o modal rodoviário,¹⁷ esses riscos são potencializados. Por isso, além do risco intrínseco da atividade, nota-se sua concentração no modal rodoviário, colocando em risco pessoas, meio ambiente e infraestrutura.

De acordo com Nardocci e Leal (2006), as consequências de acidentes envolvendo produtos perigosos dependem:

das propriedades da substância envolvida, do tipo do acidente, da qualidade da malha viária, da presença de áreas densamente povoadas no entorno, do trânsito de pedestres na via e dos meios de fuga (NARDOCCI; LEAL, 2006, p. 114).

A título de exemplo, o Jornal Estado de Minas listou alguns acidentes ocorridos no Estado de Minas Gerais com cargas perigosas, ao longo de poucos meses:¹⁸

- 05.02.2017: Carreta que transportava estireno monômero estabilizado caiu na margem da rodovia BR-116, que ficou paralisada por 28 horas.
- 03.03.2017: Carreta que transportava 18 bombonas de ácido, para uso na mineração, tombou na rodovia BR-040, que ficou paralisada por 12 horas.
- 25.05.2017: Carreta que transportava 44 mil litros de óleo diesel caiu no canteiro central da BR-262, matando duas pessoas e paralisando a rodovia por 24 horas.
- 24.07.2017: Carreta bitrem, que transportava 48 toneladas de resíduos usados para alimentar fornos de uma fábrica de cimento, perdeu o controle e tombou no Anel Rodoviário, paralisando-o por quatro horas.

¹⁷ Segundo dados do ILOS, 62,8% da produção é movimentada por transporte rodoviário, seguido de 21% por ferrovias, 12,6% pelo transporte aquaviário e 3,6% por dutos (ILOS, 2017).

¹⁸ Estado de Minas. Acidente com cargas perigosas crescem em Minas; já são pelo menos 76 ocorrências, de 15.08.2017. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2017/08/15/interna_gerais,891916/acidentes-com-cargas-perigosas-crescem-em-minas-gerais.shtml>. Acesso em: 12.08.2019.

Esses acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos, por causarem diversos tipos de danos, também são analisados pelo Poder Judiciário. Como nos dois casos abaixo referidos, os acidentes resultam em sanções aplicadas pela Administração Pública. Discordando da sanção, os transportadores recorrem aos tribunais na tentativa de anulá-la.

- Em 27.09.2006, cinco litros de pesticida foram derramados na Marginal Tietê, em São Paulo. O acidente, que fechou a pista por aproximadamente dez horas, ocorreu por conta da inadequada estiva e amarração da carga. A empresa transportadora recebeu uma multa no valor de R\$ 94.785,00, confirmada pelo TJSP.¹⁹
- Em 28.05.1992, um acidente ocorrido na Avenida Senador Teotônio Vilela, em São Paulo, resultou no derramamento de 20.000 litros do produto xileno, em uma área de preservação ambiental, contaminando água e animais. O TJSP confirmou a responsabilidade objetiva da empresa transportadora e da multa aplicada pela Administração Pública.²⁰

¹⁹ Ementa: "MULTA AMBIENTAL. Capital. Derrame de produto tóxico em avenida. Art. 70 da LF nº 9.605/98, art. 43 do DF nº 3.179/99 e art. 8º do DM nº 42.833/03. Anulação ou redução. Alegação de caso fortuito, inexistência de dano ambiental, desproporção e falta de razoabilidade da sanção. 1. Infração. O deslocamento e dano da carga com vazamento do produto em incidente comum e previsível no trânsito (freada para evitar colisão) é demonstração suficiente da inadequada estiva e amarração, com infração à segurança do transporte de produtos perigosos e perigo potencial ao meio ambiente. Irrelevância de o incidente decorrer de ato de terceiro, pois a autora foi autuada por fato próprio antecedente (a negligente arrumação da carga). Autuação legítima. 2. Multa. Valor. A discricção do agente público no arbitramento da multa não o exime do uso de critério adequado às circunstâncias da infração. O valor da carga é critério inadequado, pois desvinculado da conduta infratora e da individualização que deve ser considerada; e leva a resultado desproporcional à infração, como é o caso dos autos. Adoção do critério primeiro sugerido pelo agente ambiental, que considera as circunstâncias do acidente e a conduta do infrator, permitindo a valoração conforme a conduta de cada um. Improcedência. Apelo da empresa provido em parte para reduzir o valor da sanção". TJSP, Apelação Cível 0025664-25.2010.8.26.0053; Rel. Torres de Carvalho, 1ª Câmara Reservada ao Meio Ambiente, j. 13/02/2014.

²⁰ Ementa: "Meio ambiente - Responsabilidade civil por danos ambientais - Derramamento do produto químico "para- xileno*" em área de preservação ambiental, decorrente de acidente envolvendo caminhão de transporte de produtos perigosos - Responsabilidade da empresa transportadora - Nexos de causalidade identificado entre a atividade desenvolvida pela empresa-ré e os danos ambientais apurados - Art. 225, §3º, da Constituição Federal e Art. 14, §1º, da Lei 6.938/81 - Desnecessidade de demonstração de culpa para o reconhecimento da obrigação de indenizar - Indenização em valor correspondente aos danos causados no momento do acidente e àqueles tidos como permanentes ou irreversíveis - Irrelevante o fato de o produto derramado ter atingido local já degradado, visto que houve o aumento do nível de poluição preexistente - A questão da valoração do dano ambiental - Efetividade dos princípios do poluidor-pagador e da prevenção de danos ao meio ambiente - No caso, relevantes as características químicas do elemento poluidor e a duração dos efeitos prejudiciais à natureza - Manutenção do valor estimado pelo perito oficial e acolhido na sentença - Recursos aos quais se nega

No Estado de São Paulo, há um número relativamente constante de acidentes com o transporte de produtos perigosos. Nos últimos sete anos houve, em média, de 195,6 registros de emergências químicas, conforme se pode observar na Tabela 3.

Tabela 1 – Registro de emergências químicas em decorrência de transporte.

Ano	Emergências químicas
2019	177
2018	187
2017	175
2016	183
2015	221
2014	217
2013	209

Elaboração própria. Dados da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).²¹

Descrições e análise de dados sobre acidentes com o transporte de produtos perigosos são encontradas em Verginassi et al. (2007), Ferreira (2003), Nardocci e Leal (2006), Santos e Silva (2018) e Pizzato e Santos (2019). No geral, eles apontam um número constante de acidente e diversas consequências, como mortes e feridos, paralisações e contaminações.

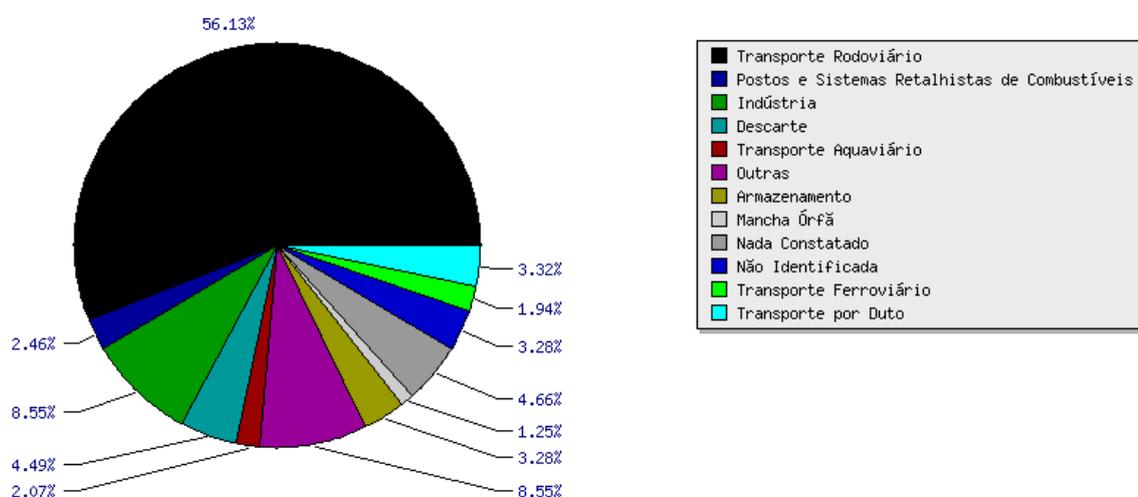
Como alerta Narducci e Leal (2006, p. 120), é preciso cuidado ao interpretar esses dados, uma vez que eles podem não representar a realidade. Isso, porque as instituições não teriam uniformidade nos conceitos fundamentais, o que pode distorcer as informações baseada em dados de diversas fontes. Tal fato fica evidente quando os “dados quantitativos registrados pelas instituições analisadas são significativamente divergentes, seja no que se refere aos valores, à representatividade, tanto quanto pelo conteúdo e conceitos utilizados” (NARDOCCI; LEAL, 2006, p. 120).

provimento”. TJSP, Apelação Cível 9159148-21.2005.8.26.0000; Rel. J. G. Jacobina Rabello, j. 26/06/2008.

²¹ Disponível em: <<https://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/emergencia/relatorio.php>>. Acesso em: 04.02.2020.

A Figura 1, por exemplo, aponta como o número de acidentes envolvendo produtos perigosos é especialmente alto nas rodovias. O número de emergências químicas no transporte rodoviário de produtos perigosos supera, e muito, a soma das emergências ocorridas nos outros meios de transporte. Enquanto ocorrem mais da metade das emergências no transporte rodoviário (56,13%), no transporte ferroviário (1,94%), aquaviário (2,07%) ou dutoviário (3,32%) a proporção é pequena.

Figura 1 – Emergências químicas por tipos de atividades, de 01.01.2013 a 12.09.2019.



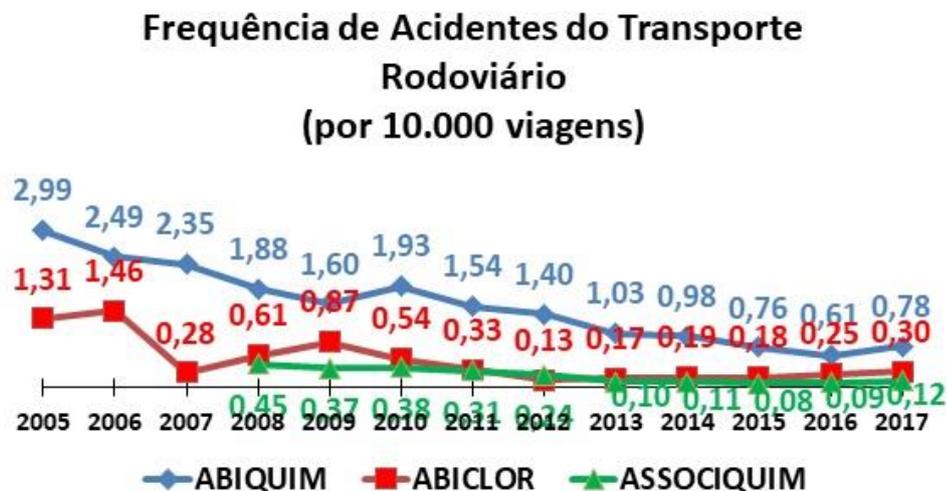
Fonte: CETESB.²²

A Figura 2, por outro lado, congrega dados de três associações de empresas químicas sobre a frequência de acidentes rodoviários com produtos perigosos. No geral, os dados apontam uma diminuição, desde 2005, na frequência de acidentes rodoviários com produtos químicos, ainda que o número atual permaneça relevante.

Apesar da frequência de acidentes decorrentes do transporte de produtos perigosos ter diminuído, não é possível afirmar, a partir desses dados, que o número absoluto de acidentes também diminuiu. Mesmo porque, apenas no Município de São Paulo, observa-se um aumento constante no número de Licença Especial de Trânsito de Produtos Perigosos (LETPP), ou seja, cada vez mais veículos estão licenciados para transportar produtos perigosos no Município (Figura 3).

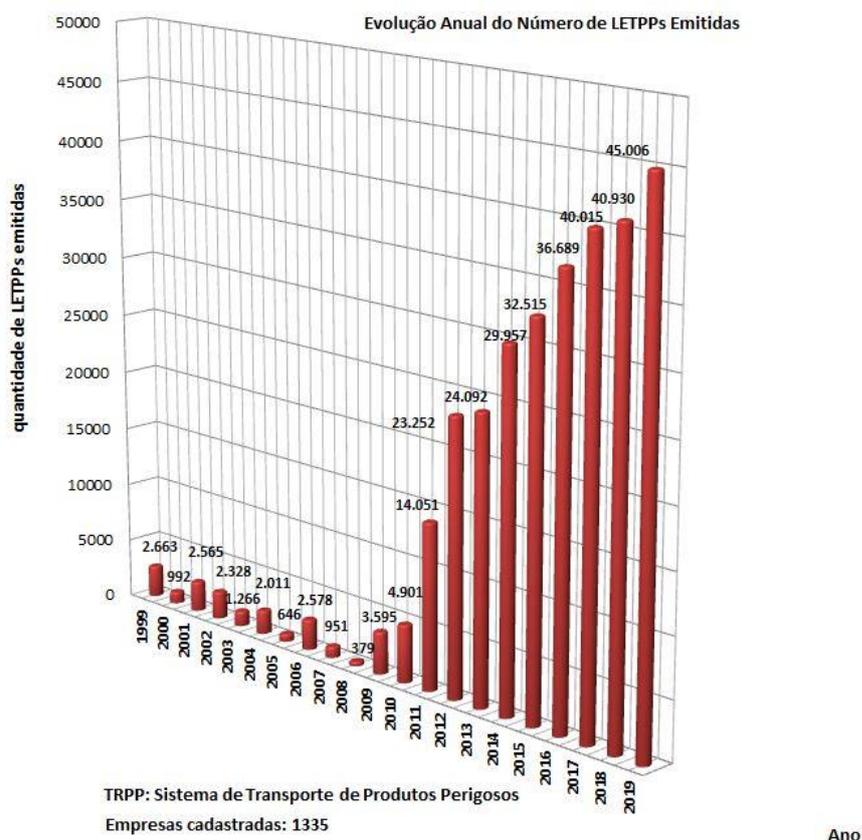
²² Disponível em: <<https://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/emergencia/relatorio.php>>. Acesso em: 12.09.2019.

Figura 2 - Frequência de acidente do transporte rodoviário de produtos perigosos.



Fonte: Associação Brasileira da Indústria de Álcalis, Cloro e Derivados (Abiquim), 05.11.2018.²³

Figura 3 – Evolução no Número de LETPPs emitidas por ano no Município de São Paulo.



Fonte: Secretaria de Mobilidade e Transportes da Prefeitura de São Paulo.²⁴

²³ Disponível em: <<http://www.abiclor.com.br/2018/11/05/indicador-de-acidentes-no-transporte-de-produtos-perigosos-atinge-um-dos-menores-niveis-da-historia/>>. Acesso em: 12.09.2019.

²⁴ Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/autorizacoes_especiais/transporte_de_produtos_perigosos/index.php?p=3597>. Acesso em: 22.01.2020.

Dentre as causas dos acidentes com produtos perigosos, grande parte decorre de erros do condutor, falhas do veículo e condições da via. Como apresenta Ferreira (2003, p. 79), a partir dos dados da Polícia Rodoviária Estadual de São Paulo, 44,3% dos acidentes seriam em decorrência de erros do condutor, seguido de 23,61% na categoria outros, 21,83% decorrente de falhas no veículo e 3,71% relacionadas às condições da rodovia.

Principalmente sobre os acidentes causados pela falha do veículo, haveria uma relação com a condição da frota, cuja idade média é alta²⁵ e tecnologicamente desatualizada (FERREIRA, 2003, p. 79; NARDOCCI; LEAL, 2006, p. 115). De acordo com Santos e Silva (2018, p. 33) os riscos do transporte de produtos perigosos são potencializados pela falta de preparo dos agentes responsáveis, inclusive no atendimento de emergências.

Pizzato e Santos (2019) analisaram os acidentes envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos entre 2014 e 2017 no trecho do Município de Guarulhos da BR-116. No período, houve 12 ocorrências químicas e 56 vítimas. A distribuição das vítimas no período foi de 0 em 2014, 34 em 2015, 21 em 2016 e uma em 2017. O impacto ambiental registrado afetou a água, solo e o ar (vegetação não foi afetada pelas condições específicas do trecho analisado), conforme mostra a imagem:

Como concluem Pizzato e Santos (2019, p. 266), grande parte dos acidentes ocorreu no período diurno (90,8%) e está ligada ao procedimento de condução do veículo, ou então ao acondicionamento das cargas.

Outro dado importante para a compreensão do contexto são os custos econômicos decorrentes de acidentes com produtos perigosos. Apesar de não haver dados consolidados sobre os custos de acidentes desse tipo, dados do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil mostram que, apenas em 2017, os acidentes em rodovias federais representaram um custo total de R\$ 11,56 bilhões de reais (Figura 5). Ou seja, se o controle do uso da infraestrutura viária prevenir acidentes,

²⁵ De acordo com o Anuário Estatístico de Segurança Rodoviária (MTPA, 2017, p.16), 14% dos caminhões tem mais de 34 anos, 12% entre 25 e 34 anos, 19% entre 15 e 24 anos, 15% entre 10 e 14 anos, 25% entre 5 e 9 anos e apenas 14% com menos de 5 anos.

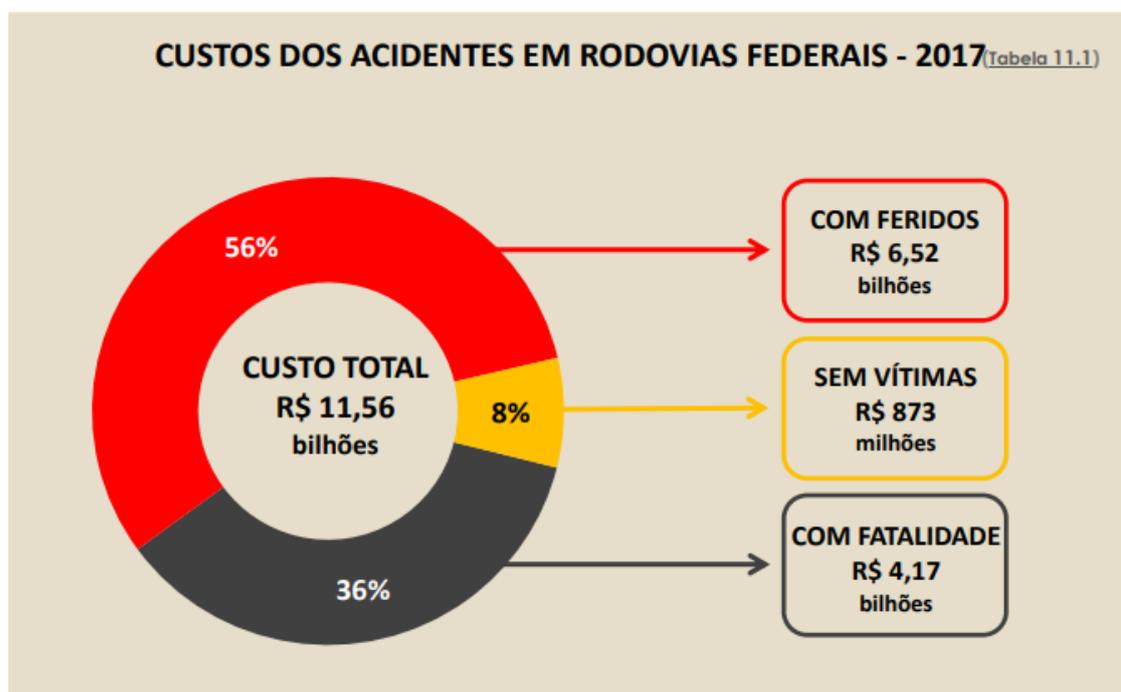
isso significa não apenas a proteção da vida e do meio ambiente, como valores em si, mas também na diminuição dos custos resultantes desses acidentes.

Figura 4 – Descrição dos ambientes afetados e produtos químico entre 2014 e 2017 na BR-116, trecho do Município de Guarulhos.

Ano	Ambientes Afetados			Tipos de Produtos	Características dos Acidentes
	Água	Solo	Ar		
2014				Nafta, Não classificado.	<ul style="list-style-type: none"> • Caminhão tanque em L; • Incêndio em caminhão.
2015				Estireno, Etanol, Nitrato de Amônio.	<ul style="list-style-type: none"> • Veículo adernou numa valeta; • Pick-up tombou lateralmente; • Tombamento de carreta; • Vazamento pela tampa devido ao afundamento/colisão.
2016				GLP, Bissulfito de Sódio.	<ul style="list-style-type: none"> • Movimentação de carga, frenagem brusca; • Queda de contentores intermediários; • Tombamento de caminhão.
2017				Inseticidas, Solvente.	<ul style="list-style-type: none"> • Tombamento de caminhão baú; • Tombamento de caminhão.

Fonte: Pizzato e Santos (2019, p. 263).

Figura 5 – Custos dos acidentes em rodovias federais em 2017.



Fonte: Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. Anuário Estatístico de Segurança Rodoviária 2010-2017 (2017, p. 69).

Além do número de acidentes e o custo envolvido, é importante notar que o transporte rodoviário de cargas perigosas ocorre, muitas vezes, de forma irregular. Se as regras existem para minimizar os riscos envolvidos na atividade, o descumprimento delas pode estar relacionado com o número de acidentes. A fiscalização dessas regras, portanto, representa um importante passo para a diminuição dos acidentes e aumento da segurança viária.

Nesse sentido, é exemplar a Operação Rótulo de Risco no Estado da Bahia, da Polícia Rodoviária Federal (PRF) em parceria com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA), ocorrida em abril de 2019 nas BRs 101, 116 e 324. Durante a operação, as autoridades realizaram um controle intensivo do transporte de produtos perigosos durante cinco dias. Foram fiscalizados 56 veículos, resultando 72 autos de infração por irregularidades emitidas (totalizando quase R\$ 100 mil em multas) e três apreensões.²⁶ Ou seja, uma fiscalização intensiva encontrou inúmeras irregularidades no transporte de produtos perigosos em menos de uma semana de ação e em apenas três rodovias federais.

Rezende e Oliveira (2018, p. 24-27) levantaram e analisaram os dados da Polícia Rodoviária Federal relativos a infrações envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos nas rodovias federais do Estado de Rio de Janeiro entre 2002 e 2012. No geral, foram registrados 5.053 autos de infração durante o período. Os autores concluem que grande parte das multas aplicadas decorrem da ausência de equipamento para situação de emergência, ausência ou utilização incorreta de rótulos de risco e painéis de segurança.

A distribuição dos autos de infração ao longo do período analisado chama a atenção (Tabela 2). Nos anos 2002, 2011 e 2012 quase não foram registrados autos de infração, enquanto, durante 2003 a 2010, os números apresentam certa constância. Ao que parece, a diferença poderia estar relacionada à uma mudança na atividade de fiscalização por parte da PRF. Isso, porque não é razoável imaginar uma mudança abrupta de comportamento das empresas transportadoras de produtos perigosos

²⁶ Estradas. Fiscalização de produtos perigosos nas BRs 101, 116 e 324 multa 72 caminhões, 22.04.2019. Disponível em: <<https://estradas.com.br/fiscalizacao-de-produtos-perigosos-nas-brs-101-116-e-324-multa-72-caminhoes/>>. Acesso em: 12.09.2019.

durante um período tão específico. Entretanto, não há dados para comprovar essa hipótese.

Tabela 2 - Autos de infração registrados pela PRF relacionados ao transporte rodoviário de produtos perigosos entre 2002 e 2012 nas rodovias federais do Estado do Rio de Janeiro.

Nº BR	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total Geral
116	4	157	248	382	242	177	255	317	45		4	1.831
101		68	194	158	178	135	138	305	77	9	25	1.287
40	3	63	205	203	113	134	181	275	43	1	1	1.222
393	1	102	132	146	74	54	27	54	13		1	604
493			1	10	6	7	17	4				45
495		3	1	2	8	7	5					26
356		1	1		14	3	3					22
465		8	1	1	2		2		1			15
111		1										1
Total Geral	8	403	783	902	637	517	628	955	179	10	31	5.053

Fonte: Rezende e Oliveira (2018, p. 24).

Nesse sentido, Souza e Machado (2019) relacionaram o número de registros de fiscalização realizada e o número de acidentes ocorridos entre 2012 e 2017 no Município de São Paulo, com base nos dados da CET. Durante o período, houve uma média de 624 fiscalizações e 15 acidentes por ano. A partir da correlação entre as variáveis (fiscalização e número de acidentes), os autores encontraram uma influência moderada, reduzindo-se o número de acidentes quando a fiscalização aumenta. Especificamente, haveria a redução de um acidente a cada 100 registros de fiscalização adicionais. Entretanto, essa correlação não é conclusiva, tendo em vista os valores do coeficiente de determinação (0,054) e do p-value (0,657).

3.2 Regulamentação e fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos

A regulação corresponde ao controle sobre a atividade econômica para atingir determinadas finalidades públicas. Na regulação do transporte rodoviário de produtos perigosos, além da finalidade econômica – ligada à garantia da livre e justa concorrência –, a segurança da atividade é o ponto central. O controle do transporte de produtos perigosos, mais intensa do que do transporte de outras cargas, justifica-se pelo objetivo de evitar ou minimizar a ocorrência de danos às pessoas, meio ambiente e prejuízos financeiros a terceiros. Relaciona-se, portanto, com o dever de proteção do Estado (dimensão objetiva dos direitos fundamentais).

Nessa esteira, a regulação pode ser dividida em três atividades: 1) a elaboração de regras de caráter geral e observância obrigatória, também chamada de

regulamentação da atividade; 2) controle preventivo com a emissão de licenças, que condicionam o início da atividade; e 3) fiscalização, controlando a regularidade do transporte e acumulando conhecimento sobre o sistema econômico.

No caso de incidentes específicos, os reguladores assumem também outras tarefas, como ações para minimizar os danos, atendimentos de emergência e, após, investigação sobre a causa e eventual responsabilização dos culpados.

Diversos entes públicos têm competência para regulamentar a atividade de transporte de produtos perigosos. Isso ocorre porque a atividade acarreta diversos riscos, que serão endereçados pelas respectivas autoridades competentes. Por exemplo, por se tratar de um risco ao trânsito e transporte como um todo, a União tem competência para regulamentar a atividade nessa dimensão (CRF, art. 22, XI). Ademais, a atividade representa risco ao meio ambiente, de competência comum da União, estados e municípios (CRF, art. 23, VI) ou, no caso de danos ao meio ambiente, de competência concorrente (CRF, art. 24, VIII).

Ainda de acordo com essa divisão de competência, o Código de Trânsito Brasileiro (CTB, Lei nº 9.503/1997) estabelece regras gerais para o tráfego de veículos. Especialmente para o transporte de produtos perigosos, determina critérios para a habilitação do motorista (art. 145); e regras especiais sobre retenção do veículo (art. 270, § 5º).

O Decreto nº 96.044/1988, por sua vez, aprovou o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos. Nesse diploma, encontram-se regras específicas, dentre outras, sobre as condições do equipamento, o acondicionamento da carga, o itinerário, o estacionamento do veículo, o pessoal envolvido no transporte, a documentação, os procedimentos em caso de emergência, os deveres, obrigações e responsabilidades de cada um dos atores, da fiscalização e infrações e penalidades.

Conforme o Decreto nº 96.044/1988, o Ministério dos Transportes era competente para realizar a fiscalização, “sem prejuízo da competência das autoridades com jurisdição sobre a via por onde transite o veículo transportador” (art. 41). Ainda, entendia como fiscalização as seguintes atividades (art. 41, parágrafo único):

- 1) Exame dos documentos de porte obrigatório.

- 2) Verificação da adequação dos rótulos de risco e painéis de segurança e das embalagens.
- 3) Verificação de vazamento, quando transporte a granel.
- 4) Verificação da arrumação e estado de conservação das embalagens, quando carga fracionada.

Quando a autoridade competente identificava alguma infração, a autoridade poderia reter imediatamente o veículo, que seria liberado depois de sanada a infração ou então seria ordenada ação específica (por exemplo, eliminação da carga) (art. 42).

Com a Lei nº 10.233/2001, o transporte rodoviário de produtos perigosos passou a constituir esfera de atuação da ANTT (art. 22, VII). Isso significa que, entre outras competências, a ANTT pode estabelecer padrões e normas técnicas complementares relativas ao transporte de cargas perigosas de obediência obrigatória a todas as empresas que realizam essa atividade (art. 24, XIV). Quando ocorrer dentro do território brasileiro, o transporte rodoviário de produtos perigosos deve sempre observar a regulamentação específica da ANTT. Por ser um órgão técnico, a ANTT estabelece, a partir da sua base legal, requisitos para uma operação segura do transporte. De acordo com a ANTT, suas regulamentações orientam-se no *Orange Book*, criado pelo Comitê de Peritos em Transporte de Produtos Perigosos das Nações Unidas.²⁷

A ANTT atualizou o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (antigo Decreto nº 96.044/1988), sendo a versão mais atual pela Resolução ANTT nº 5.848/2019. Isso significa que, apesar do Decreto nº 96.044/1988 não ter sido formalmente revogado, vigoram as regras da Resolução ANTT nº 5.848/2019.

A Resolução ANTT nº 5.848/2019, que entrou em vigor em dezembro de 2019, atualizou e reformulou o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, realizado em vias públicas no território nacional. Especificamente sobre a fiscalização, houve uma mudança radical. As novas regras não listam mais as ações

²⁷ Disponível em: <http://www.antt.gov.br/cargas/arquivos_old/Produtos_Perigosos.html>. Acesso em: 24.09.2019.

que compreenderiam a fiscalização. Seguindo um caminho oposto, o Regulamento estabelece agora os procedimentos no caso de identificação de infrações. É o caso, por exemplo, do recolhimento do Certificado para o Transporte de Produtos Perigosos (CTPP) para encaminhamento ao Inmetro no caso de vazamento (art. 39, IV, “f”).

Se, por um lado, o Regulamento não lista mais as atividades de fiscalização, por outro lado, ele trouxe uma extensa lista de infrações passíveis de sanção pela autoridade pública, quando identificadas. Em suma, o Regulamento passou de uma abordagem dos procedimentos de identificação das infrações para a listagem das infrações que podem ser identificadas, sem delimitar os procedimentos. Essa alteração é um ponto central para a análise realizada no próximo ponto sobre o exercício da atividade fiscalizatória.

Cabe pontuar ainda, que existem algumas diretrizes da fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos previstas no Manual de Fiscalização da ANTT, que têm como objetivo “detalhar a regulamentação” (ANTT, 2018, p. 9). O documento não é, entretanto, vinculativo. De qualquer forma, o Manual estabelece que:

- A fiscalização compreende a verificação:
- a. dos documentos de porte obrigatório;
 - b. da adequação da sinalização dos veículos e dos equipamentos transporte e da identificação dos volumes em relação aos produtos especificados no documento fiscal para transporte;
 - c. da existência de vazamento no equipamento de transporte de carga a granel ou, se tratando de carga expedida de forma fracionada, sua estivagem e estado de conservação das embalagens;
 - d. das características técnicas e operacionais e do estado de conservação dos veículos e equipamentos de transporte;
 - e. do porte e do estado de conservação do conjunto de equipamentos para situações de emergência e dos EPIs; e
 - f. da adequação das demais exigências, como veículos autorizados e segregação entre produtos (ANTT, 2018, p. 15).

Outra norma importante é a Resolução ANTT nº 5.232/2016, que estabeleceu instruções complementares ao Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos. Apesar de anterior ao novo Regulamento, ela não foi revogada e deve ser interpretada em conjunto com este. Dentre suas regras, está a classificação dos produtos e regras relativas à embalagem, ao procedimento de expedição e às operações de transporte.

Na dimensão do risco ambiental do transporte de produtos perigosos, a Lei nº 6.938/1981, que criou a Política Nacional do Meio Ambiente classificou o transporte de produtos perigosos como altamente poluidora (Anexo VIII, Código 18).

Conseqüentemente, a atividade depende de uma autorização emitida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) (art. 8, I).²⁸ Essa autorização é concedida pelo IBAMA, de acordo com sua Instrução Normativa nº 5/2012.

Além disso, a Lei nº 9.605/1998 dispõe sobre sanções penais e administrativas no caso de atividades lesivas ao meio ambiente, como é o caso de derramamento e contaminação de produtos perigosos no meio ambiente.

Com o Decreto Federal nº 5.098/2004, foi criado o Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Acidentes Ambientais com Produtos Perigosos (P2R2). Implementado no âmbito do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), o P2R2 busca aperfeiçoar “o processo de prevenção, preparação e resposta rápida a emergências ambientais com produtos químicos perigosos” (MMA, 2007, p. 9). Dessa forma, é mais abrangente que o transporte rodoviário, compreendendo qualquer tipo de acidentes ambientais envolvendo produtos químicos. Cabe destacar ainda, que entre as diretrizes estratégicas do P2R2 consta a criação de um sistema para gerir e integrar as informações dos diversos órgãos públicos responsáveis pelo controle, atendimento de emergência e dos atores privados que realizam a atividade (MMA, 2007, p. 18).

O Inmetro também tem um papel relevante no estabelecimento de regras e padrões técnicos para o transporte de produtos perigosos. Inclusive, a avaliação realizada pelo Inmetro nos veículos e equipamentos também é condicionante para o transporte regular de produtos perigosos e deve ser fiscalizada pela autoridade competente. Na Tabela 3 estão listadas as principais normas técnicas relativas ao transporte rodoviário de produtos perigosos.

Além da competência relacionada diretamente aos riscos da atividade e aos padrões técnicos, o transporte rodoviário de produtos perigosos também está sujeito ao controle das autoridades com circunscrição sobre a via. Isso significa que as autoridades locais também exercerão controle da atividade, seja por meio de regras gerais, seja pela fiscalização em coordenação com a ANTT. É o caso, por exemplo,

²⁸ Caso o transporte de produtos perigosos for realizado em apenas um estado da Federação, o órgão ambiental competente será o estadual, de acordo com o art. 8º da Lei Complementar nº 140/2011.

das rodovias estaduais e estradas municipais. As normas gerais dessas autoridades com competência local são restritas ao uso de uma infraestrutura específica, mas não deixam de ser relevantes para a adequação do transporte de produtos perigosos. Assim, a atividade fiscalizatória é concretizada também pela autoridade pública com jurisdição na via específica.

Tabela 3 – Normas técnicas da ABNT relativas ao transporte rodoviário de produtos perigosos.

NBR 7500	Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.
NBR 7501	Transporte de produtos perigosos- terminologia.
NBR 7503	Ficha de Emergência e Envelope para transporte para o transporte de produtos perigosos (características e dimensões).
NBR 9735	Conjunto de equipamentos para emergências no transporte rodoviário de produtos perigosos.
NBR 10271	Conjunto de equipamentos para emergências no transporte rodoviário de ácido fluorídrico (procedimento).
NBR 12710	Proteção contra incêndio por extintores no transporte rodoviário de produtos perigosos.
NBR 13095	Instalação e fixação de extintores de incêndio para carga, no transporte rodoviário de produtos perigosos.
NBR 13221	Transporte terrestre de resíduos.
NBR 14064	Atendimento de emergência no transporte rodoviário de produtos perigosos.
NBR 14095	Área de estacionamento para veículos rodoviários de transporte de produtos perigosos.
NBR 14619	Incompatibilidade química.
NBR 15071	Segurança no tráfego- Cones para sinalização viária.
NBR 15512	Biodiesel - Armazenamento, transporte, abastecimento e controle de qualidade de biodiesel e/ou óleo diesel BX.
NBR 15480	Transporte rodoviário de produtos perigosos - Programa de gerenciamento de risco e plano de ação de emergência.
NBR15518	Transporte rodoviário de carga - Sistema de qualificação para empresas de transporte de produtos com potencial de risco à saúde, à segurança e ao meio ambiente.
NBR 16301	Expedição, transporte rodoviário e recebimento de hidróxido de sódio (soda cáustica) em solução a granel.
NBR 16340	Implementos Rodoviários- Silo para transporte rodoviário de produtos pulverulentos a granel - requisitos
NBR 16173	Transporte terrestre de produtos perigosos - Carregamento, descarregamento e transbordo a granel e embalados - Capacitação de colaboradores.

Fonte: Taveira, Portela e Menegante (2019, p. 229-230).

No Município de São Paulo, por exemplo, a Lei Municipal nº 11.368/1993 e o Decreto nº 50.446/2009 estabelecem regras para o transporte rodoviário municipal de produtos perigosos. A lei municipal limita a circulação dos veículos, além de criar deveres, obrigações e responsabilidades aos envolvidos na operação. Ainda, estabelece infrações e penalidades no caso de descumprimento. Por exemplo, para circular no Município de São Paulo, o veículo precisa de uma Licença Especial de Transporte de Produtos Perigosos (LETPP). Sobre a fiscalização, a lei dispõe ser competência do DSV, que deve realizar suas atividades em articulação com o policiamento do trânsito e órgãos do meio ambiente (art. 8º). Por sua vez, o Decreto Municipal nº 50.446/2009 complementa as regras da lei e estabelece, em detalhes, os procedimentos.

Importante notar que a competência municipal para a regulamentação da atividade já foi confirmada pelo Poder Judiciário. Quando contestada a constitucionalidade e

legalidade das duas regulamentações, o Tribunal de Justiça de São Paulo (TJSP) afirmou que o Município é competente para regular a atividade, uma vez que se trata de interesse local.²⁹ Ressaltou, ainda, que seria no nível municipal quando os perigos do transporte de produtos perigosos se acentuam, pois o deslocamento de cargas perigosas ocorreria em locais densamente povoados.

Em suma, a Tabela 6 resume as principais regulamentações que organizam o transporte rodoviário de produtos perigosos, incluindo também as normas aplicáveis no Município de São Paulo para indicar a capilaridade dessa regulamentação. Evidentemente, diferentes normas serão aplicáveis quando o veículo se deslocar por

²⁹ Ementa: “MANDADO DE SEGURANÇA - INCONSTITUCIONALIDADE DA LEI MUNICIPAL Nº 11368/93 - INCONSTITUCIONALIDADE E ILEGALIDADE DO DECRETO MUNICIPAL Nº 50.446/09 - TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS POR VEÍCULOS DE CARGA NAS VIAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO - INVASÃO DE COMPETÊNCIA LEGISLATIVA - INOCORRÊNCIA - COMPETÊNCIA LEGISLATIVA MUNICIPAL SUPLETIVA - INTERESSE LOCAL VERIFICADO - NORMAS QUE NÃO CONTRARIAM AS DIRETRIZES GERAIS E O SISTEMA ENGENDRADO PELA UNIÃO - LEI FEDERAL Nº 6.938/81 E DECRETO FEDERAL Nº 96.044/88 - VIOLAÇÃO DO PRINCÍPIO DA RAZOABILIDADE- INOCORRÊNCIA 1. Não há que se falar em invasão de competência legislativa da União ou dos Estados, uma vez que o Município de São Paulo editou as normas atacadas (Lei nº 11.368/93 e Decreto nº 50.446/09) nos estritos limites de seu interesse local, cuja presença nem suscita dúvidas, especialmente em se tratando de normas relativas ao trânsito, transporte e sua repercussão ambiental. Observe-se que é no âmbito municipal que os efeitos destas atividades são sensivelmente percebidos, indicando a presença da preponderância de interesse. Nesse sentido, neste Colendo Órgão Especial já se decidiu que o controle do tráfego viário, nos limites do município, afigura-se matéria de interesse eminentemente local. 2. Ainda que as normas não tratem apenas de trânsito e transporte, pois ostentam também significativo viés ambiental, reconhece-se que em nada colidem com as outras normas já editadas pelos demais entes da Federação, especificamente com a Lei nº 6.938/81 (redação dada pela Lei nº 10.165/00); e com o Decreto nº 96.044/88 (redação dada pela Lei nº 4.097/02). As normas em cotejo não foram além de preencher poros do sistema engendrado pela União. 3. Não se vislumbra ilegalidade do Decreto nº 50.446/09 MANDADO DE SEGURANÇA - INCONSTITUCIONALIDADE DA LEI MUNICIPAL Nº 11368/93 - INCONSTITUCIONALIDADE E ILEGALIDADE DO DECRETO MUNICIPAL Nº 50.446/09 - TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS POR VEÍCULOS DE CARGA NAS VIAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO - INVASÃO DE COMPETÊNCIA LEGISLATIVA - INOCORRÊNCIA - COMPETÊNCIA LEGISLATIVA MUNICIPAL SUPLETIVA - INTERESSE LOCAL VERIFICADO - NORMAS QUE NÃO CONTRARIAM AS DIRETRIZES GERAIS E O SISTEMA ENGENDRADO PELA UNIÃO - LEI FEDERAL Nº 6.938/81 E DECRETO FEDERAL Nº 96.044/88 - VIOLAÇÃO DO PRINCÍPIO DA RAZOABILIDADE- INOCORRÊNCIA 1. Não há que se falar em invasão de competência legislativa da União ou dos Estados, uma vez que o Município de São Paulo editou as normas atacadas (Lei nº 11.368/93 e Decreto nº 50.446/09) nos estritos limites de seu interesse local, cuja presença nem suscita dúvidas, especialmente em se tratando de normas relativas ao trânsito, transporte e sua repercussão ambiental. Observe-se que é no âmbito municipal que os efeitos destas atividades são sensivelmente percebidos, indicando a presença da preponderância de interesse. Nesse sentido, neste Colendo Órgão Especial já se decidiu que o controle do tráfego viário, nos limites do município, afigura-se matéria de interesse eminentemente local. 2. Ainda que as normas não tratem apenas de trânsito e transporte, pois ostentam também significativo viés ambiental, reconhece-se que em nada colidem com as outras normas já editadas pelos demais entes da Federação, especificamente com a Lei nº 6.938/81 (redação dada pela Lei nº 10.165/00); e com o Decreto nº 96.044/88 (redação dada pela Lei nº 4.097/02). As normas em cotejo não foram além de preencher poros do sistema engendrado pela União. 3. Não se vislumbra ilegalidade do Decreto nº 50.446/09”. TJSP, Mandado de Segurança nº 0221254-36.2009.8.26.0000, Rel. Artur Marques, Órgão Especial, j. 03.10.2012.

outras localidades, como rodovias estaduais ou outros municípios. Nota-se, ademais, que não se trata de todas as normas, mas aquelas mais importantes.

Tabela 4 - Quadro legislativo do transporte de produtos perigosos aplicável no Município de São Paulo.

Identificação	Assunto / Relevância	Abrangência
Lei Federal nº 10.233/01	Art. 22, VII, competência da ANTT, transporte de produto perigoso em rodovia.	Nacional
Decreto Federal nº 96.044/98	Regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos.	Nacional
Resolução ANTT nº 5.848/2019	Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.	Nacional
Resolução ANTT nº 5.232/16	Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos.	Nacional
Lei Federal nº 6.938/81	Cria a Política Nacional do Meio Ambiente. Transporte de produtos perigosos é classificado como atividade potencialmente poluidora.	Nacional
Instrução Normativa IBAMA nº 5/12	Estabelece o Sistema Nacional de Transporte de Produtos Perigosos e regras para o licenciamento.	Nacional
Lei Municipal nº 11.368/93	Dispõe sobre o transporte de produtos perigosos de qualquer natureza por veículos de carga no Município de São Paulo.	Município de São Paulo
Decreto Municipal nº 50.446/09	Regulamenta o transporte de produtos perigosos por veículos de carga nas vias públicas do Município de São Paulo.	Município de São Paulo

Fonte: elaboração própria.

O quadro legal mostra que diferentes entes e órgãos públicos são competentes para regulamentar a atividade de transporte rodoviário de produtos perigosos. Mais do que isso, a competência para fiscalizar e sancionar no caso de descumprimento também é dividida.

O Regulamento para o Transporte de Produtos Perigosos, atualizado pelo Regulamento ANTT nº 5.848/2019, estabelece regras de competência para a fiscalização. Conforme seu art. 37:

Cabe à ANTT fiscalizar o cumprimento das disposições deste Regulamento e de suas Instruções Complementares, sem prejuízo da competência das autoridades com circunscrição sobre a via por onde transitar o veículo transportador.

Por um lado, a ANTT é sempre competente para fiscalizar o transporte rodoviário de produtos perigosos. Por outro lado, as autoridades com circunscrição sobre a via também serão competentes para realizar a fiscalização. A primeira é uma competência de acordo com a matéria; a segunda, de acordo com a localização geográfica.

As duas competências são concorrentes: elas podem acontecer concomitantemente, sendo que uma não exclui a outra. Ou seja, a fiscalização realizada por uma autoridade, em determinada via, não impede que outra autoridade competente também fiscalize.

É possível um trabalho conjunto dessas autoridades, que podem reunir esforços para fiscalizar. De forma coordenada, os entes públicos podem evitar controles duplicados e aplicar melhor os seus recursos. No caso de sistemas automatizados, essa atuação coordenada poderia significar a adoção do mesmo sistema, de forma integrada, facilitando a implementação e uso.

Com relação à competência determinada pela localização geográfica, diversos entes públicos podem ser mencionados, como a Polícia Rodoviária Federal,³⁰ a Polícia Rodoviária Estadual,³¹ e o Departamento de Estradas e Rodagens do Estado de São Paulo (DER-SP) (Art. 15 do Decreto Estadual nº 6.529/1934). No Município de São Paulo, compete ao DSV (art. 8º da Lei Municipal nº 11368/93) (que contrata a CET para realizar a fiscalização).³²

³⁰ Competente para fazer cumprir a legislação nas rodovias e estradas federais, de acordo com o art. 20, I, do CBT, Lei nº 9.503/1997.

³¹ Competente para fazer cumprir a legislação nas rodovias e estradas federais, de acordo com o art. 22, I, do CBT, Lei nº 9.503/1997.

³² Além disso, o DSV pode celebrar convênio com a Polícia Militar do Estado de São Paulo (art. 20, §3º, do Decreto Municipal nº 50.446/2009). Pode, também, realizar parceria com a Secretaria Municipal da Saúde para atender demandas da Vigilância em Saúde (art. 20, §4º, do Decreto Municipal nº 50.446/09).

Assim, um caminhão que transporta produtos perigosos sempre poderá ser fiscalizado pela ANTT. Ademais, a depender do trajeto realizado, o transportador estará sujeito à fiscalização de outras autoridades, competentes pela via em que se realiza o transporte. A competência da ANTT será exercida sempre em concorrência com as demais autoridades. Isso não impede, contudo, uma atuação coordenada entre os órgãos.

A despeito desse esquema difuso, o papel da ANTT destaca-se por dois motivos. Em primeiro lugar, ela é competente para estabelecer regras gerais a todas as operações de transporte de produtos perigosos – não se limitando às regras referentes à proteção do meio ambiente, ou então referente ao uso de uma infraestrutura específica. Em segundo lugar, a ANTT é competente para fiscalizar a atividade de transporte rodoviário de produtos perigosos independentemente do local onde ela ocorra.

Como a ANTT é o principal órgão para a regulamentação e fiscalização da atividade, justifica-se uma análise seja centrada da Resolução ANTT nº 5.848/2019. Dessa forma, iremos analisar, no capítulo seguinte, possibilidades para a ANTT estruturar uma regulação inteligente, para identificar e sancionar as infrações previstas na Resolução.

Mas antes de passar às soluções tecnológicas disponíveis, cumpre aprofundar um pouco mais o tema das sanções previstas ao transporte rodoviário de produtos perigosos.

O Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos apresenta uma longa lista de infrações que o transportador ou o expedidor podem incorrer. Nota-se que as infrações se referem às regras do próprio regulamento, isso é, há um paralelo entre as obrigações estabelecidas e as infrações previstas. Por conta disso, é possível limitar a abrangência do dever de fiscalizar o transporte rodoviário de produtos perigosos pelas infrações tipificadas pelo regulamento. Em outras palavras, quando a ANTT fiscaliza a atividade, a ela está verificando se o transportador e/ou expedidor incorreu em algumas das infrações previstas.

Do lado do transportador e do expedidor, considera-se o exercício regular da atividade quando todas as obrigações previstas no regulamento forem cumpridas.

Assim, se a fiscalização corresponde à verificação da ocorrência de alguma das infrações previstas no regulamento, o foco da análise serão as variáveis necessárias para verificar a ocorrência de uma determinada infração. Isso é dizer que cada uma das infrações previstas no regulamento pode ser decomposta em algumas variáveis que, caso identificadas, configurará a irregularidade. Dessa forma, a fiscalização da ANTT pode ser entendida como a coleta e processamento de informações a respeito das variáveis que compõem todas as infrações, para concluir pela regularidade, ou não, do transporte rodoviário de produtos perigosos. Após a identificação de irregularidade, a ANTT deverá sancionar o responsável de acordo com a gravidade da infração.

Portanto, o conteúdo do dever legal de fiscalização da ANTT refere-se às variáveis que precisam ser verificadas. A agência não é obrigada a identificar uma infração, mas sim a verificar todas as variáveis e analisar se, de acordo com elas, houve, ou não, qualquer infração. O próximo passo da análise será decompor cada uma das infrações previstas na Resolução ANTT nº 5.848/2019 nas correspondentes variáveis que dependem de identificação.

De acordo com a listagem apresentada pelo regulamento, as infrações são divididas com relação a quem é atribuível (se ao transportador ou ao expedidor) e à sua gravidade (o que irá variar a sanção correspondente). Para cada uma das infrações, o regulamento apresenta um tipo, ou seja, uma locução que descreve a situação que corresponde à infração. É exatamente essa locução que pode ser decomposta em diferentes variáveis.

Nos Apêndices I e II é apresentada a decomposição de todas as infrações previstas na Resolução ANTT nº 5.848/2019. As tabelas separam cada um dos dispositivos do regulamento, indicando a quem é imputada a infração, a base legal, a locução (tipo), sua decomposição em variáveis e, por fim, a sua gravidade. Abaixo, apresentamos alguns exemplos da análise.

O art. 42, I, “c”, 24., da Resolução ANTT nº 5.848/2019 estabelece como infração de grau 3, imputável ao transportador, “[t]ransportar produtos perigosos a granel sem portar o Certificado de Inspeção Veicular (CIV) original, em desacordo ao inciso I do Art. 23”. Esse tipo infracional pode ser decomposto em duas variáveis:

- Transportar produtos perigosos a granel; e
- Não portar CIV original.

Isso significa que a fiscalização dessa infração depende da coleta de dois tipos de dados pela ANTT. Antes de tudo, a ANTT precisa verificar se o veículo está transportando produtos perigosos a granel. Caso o veículo, no momento da fiscalização, não esteja transportando produto perigoso, a primeira variável não será verificada e, desde já, essa infração está descartada. Ao se verificar positivamente que o veículo transporta produtos perigosos a granel, as autoridades verificam se o transportador está portando o CIV original. Caso não esteja, estará configurada a infração e o transportador deverá ser sancionado.

Com efeito, diversas infrações se relacionam entre si. Por exemplo, o art. 42, I, “b”, 7. da Resolução ANTT nº 5.848/2019, estabelece como infração de grau 2, imputável ao transportador, “transportar produtos perigosos a granel em veículo cujo CIV esteja vencido, em desacordo ao inciso I do Art. 23”. Nesse caso, as variáveis serão:

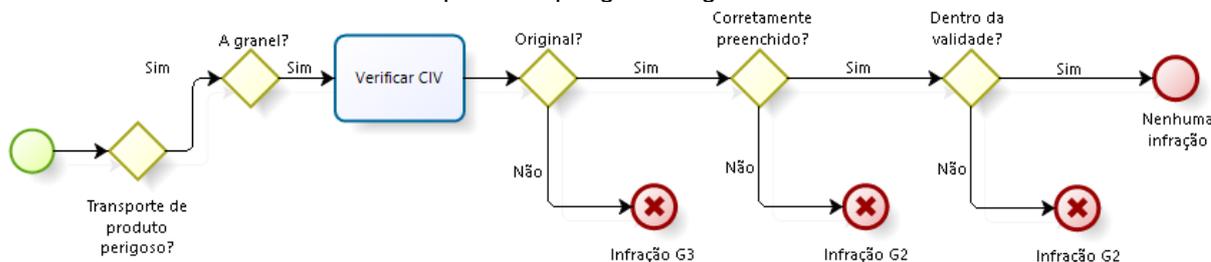
- Transportar produtos perigosos a granel; e
- Portar CIV original; e
- CIV vencido.

De tal maneira, quando o transportador de produtos perigosos a granel portar o CIV original, o agente fiscalizador irá verificar os dados desse certificado. Caso o CIV esteja vencido, outra infração será identificada. Isso significa que a fiscalização de todas as infrações previstas corresponde à verificação de diversas variáveis sobrepostas e, assim, que necessitam de uma única verificação. Indo mais além, pode-se pensar em um esquema de verificação, que escalone as variáveis e sanções fiscalizadas.

A Figura 6 ilustra esquematicamente um procedimento realizado pela ANTT na verificação das seguintes infrações imputadas ao transportador: art. 42, I, “b”, 7., art. 42, I, “b”, 8., art. 42, I, “c”, 24.; e imputadas ao expedidor: art. 42, II, “b”, 23. (parcial), art. 42, II, “b”, 24., art. 42, II, “b”, 25. Cabe apontar que o resultado “nenhuma infração”

corresponde apenas à regularidade do transporte com relação às infrações verificadas.

Figura 6 – Procedimento de verificação de infrações relacionadas ao CIV no transporte rodoviário de produtos perigosos a granel.



Fonte: elaboração própria.

O esquema demonstra que diversas infrações compartilham as mesmas variáveis, para a identificação do tipo infracional. Isto é, com a elaboração de esquemas de fiscalização, nos quais as variáveis são coletadas e eventuais infrações são identificadas, é possível sistematizar o procedimento fiscalizatório da ANTT.

3.3 Conclusões parciais

Do quanto discutido nesse capítulo, podemos concluir o seguinte:

- 1) Um produto é considerado perigosos quando tiver potencial de causar dano ou apresentar risco à saúde, segurança e meio ambiente.
- 2) O transporte de produtos perigosos representa risco para a vida, meio ambiente e infraestrutura viária. Por isso, o Estado tem o dever de minimizar os riscos para a proteção desses e bens jurídicos.
- 3) Como a maior parte dos produtos perigosos é transportada pelas rodovias, os incidentes químicos nesse contexto devem ser controlados pelo Estado.
- 4) Há um relevante e relativamente constante número de acidentes envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos no Brasil. Somando a isso, há um aparente problema na irregularidade do transporte.

- 5) A competência para regulamentar a atividade de transporte rodoviário de produtos perigosos é compartilhada por diversos entes públicos, incluindo a União, os estados, os municípios e o Distrito Federal.
- 6) No âmbito federal, destaca-se a ANTT, com competência para editar normas gerais aplicáveis em todo o território nacional. Entretanto, também podem regulamentar a atividade as autoridades com circunscrição na via em que ocorre o transporte.
- 7) A fiscalização do transporte de produtos perigosos também é compartilhada por diversas autoridades, apesar de importância da ANTT, que sempre é competente para fiscalizar. As outras autoridades têm sua competência limitada à sua circunscrição.
- 8) Cada infração prevista no Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos pode ser decomposta em variáveis, que a autoridade competente deve verificar. A fiscalização da regularidade do transporte, de apoio à atividade repressiva, corresponde à coleta e processamento dos dados e informações relacionadas às variáveis dos tipos infracionais.

4 REGULAÇÃO INTELIGENTE DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS

A discussão sobre os impactos das tecnologias na Administração Pública não é nova. Já em 1959, Zeidler discutia na Alemanha as implicações das máquinas na tomada de decisão do administrador público – ou mesmo na substituição do administrador pela máquina.³³ Ou então, projetos públicos, que poderiam representar alguma ameaça aos direitos individuais, desencadearam o reconhecimento de limitações ao uso de tecnologia. Esse é o caso da implementação de bancos de dados centralizados e as regras de proteção de dados (GASIOLO, 2019).

Como observa Gonçalves (2003, p. 113), a Administração Pública assume um duplo papel perante as tecnologias. De um lado, o administrador público utiliza bens e serviços da tecnologia da informação e comunicação, para aprimorar seus processos de tomada de decisão e facilitar a coordenação de suas atividades. A tecnologia surge como meio da regulação, em uma relação, de acordo com Baptista e Keller (2016, p. 153), de instrumentalidade. Nessa relação específica, Brega (2012, p. 70) observa três funções do direito quando a Administração Pública utiliza tecnologia em suas atividades. Em primeiro lugar, a utilização inadequada de tecnologia é limitada pelo direito; em segundo lugar, são estabelecidas regras que conformam o uso de tecnologias, definindo critérios para preservar a dignidade e as liberdades individuais; e, em terceiro lugar, o direito impulsiona projetos de modernização, ao criar “condições normativas para que a Administração possa extrair o máximo das tecnologias informáticas e telemáticas, mantendo o respeito às exigências e garantias jurídicas pertinentes” (BREGA, 2012, p. 70).

De outro lado, o Estado é responsável pelo controle das tecnologias utilizadas pelos privados, quando elas representarem risco à sociedade (relação normativa, segundo Baptista e Keller (2016, p. 137)).

É interessante notar que ambos os papéis podem interagir entre si, favorecendo uma regulação mais eficaz. Assim, a utilização de novas tecnologias pela Administração Pública aprimora o controle do setor privado; enquanto as novas tecnologias do setor

³³ Apesar de criticado, a tese abriu a discussão, desencadeando outros estudos. Destaca-se Bull (1964), Luhmann (1966), Polomsky (1993) e Gonçalves (1997).

privado podem servir de apoio às atividades administrativas – por exemplo, com o compartilhamento de informações coletadas com a Administração Pública (coleta indireta de dados e informações).

Nesses dois casos, a tecnologia é tomada, respectivamente, como meio e como objeto da regulação pública. Butenko e Larouche (2015, p. 53-54) acrescentam ainda, uma outra dimensão na relação entre regulação e tecnologia. Além de meio ou objeto da regulação pública, a tecnologia (ou o desenvolvimento tecnológico) também é objetivo da regulação. Por exemplo, com o estabelecimento de regras favoráveis aos desenvolvedores, criando uma estrutura de incentivos benéfica à entrada de novos competidores e surgimento de novas tecnologias. Quando o Estado assume esse objetivo, a regulação atua como um instrumento para o desenvolvimento tecnológico do país (CRF, art. 5º, XXIX, art. 23, V).

Além disso, Baptista e Keller (2016, p. 133) mencionam a relação de equivalência entre a regulação e tecnologia, na qual “o processo regulatório é enxergado como uma tecnologia em si” ou os objetivos regulatórios são atingidos a partir da arquitetura tecnológica. A título de exemplo, nessa relação, a utilização de meios consensuais para exercer a regulação poderia ser considerada uma tecnologia regulatória.

Perante esse quadro, questiona-se se o conceito de regulação inteligente abrange algumas ou todas essas relações entre Administração Pública e tecnologia.

A regulação inteligente está mais próxima do uso de novas tecnologias para exercer a regulação, ou seja, da tecnologia como meio da regulação. Abaixo, comentam-se alguns estudos que aprofundaram essa perspectiva, em especial, Brownsword (2004), Berlo e Bruijn (2006).

Brownsword (2004) apresenta a ideia de tecnorregulação³⁴ como um caminho evolutivo dos meios de controle social, a partir da tecnologia. Ele adota um conceito neutro, isto é, analisa os possíveis efeitos das tecnologias à regulação sem se concentrar em uma técnica específica. A partir das funcionalidades disponibilizadas pelas tecnologias ao regulador, Brownsword (2004, p. 227-229) traça três níveis de

³⁴ Em sentido diverso, Leenes (2012, p. 149) entende por tecnorregulação todo emprego deliberado de tecnologia para regular o comportamento humano.

desenvolvimento da tecnorregulação. Cada um desses níveis apresenta diferentes características e problemas jurídicos e/ou sociais. São eles:

- 1) Tecnologia aprimora a fiscalização da atividade regulatória. Nesse nível, o uso de novas tecnologias na regulação tem como objetivo aprimorar a implementação de regras do tipo comando e controle, aumentando a capacidade de identificar casos de anormalidade e facilitando a atuação repressiva do regulador. No caso do transporte rodoviário de produtos perigosos, esse nível corresponde ao uso de equipamentos para aumentar a capacidade de o regulador coletar e processar dados sobre os veículos fiscalizados. Apesar do aumento de eficácia da fiscalização, particulares não são impedidos de descumprir a regra.
- 2) Tecnologia garante, com pequena margem de erro, a identificação de todas as situações de anormalidade. Nesse nível, a tecnologia eleva a capacidade sancionatória do regulador ao tornar a fiscalização das atividades particulares quase ausentes de falhas. Cria-se, com isso, uma relação automática entre descumprimento e sanção. No exemplo do transporte de produtos perigosos, tal tecnorregulação garantiria que todos os veículos, que utilizassem vias públicas, seriam controlados e qualquer descumprimento das regras regulatórias seriam sancionadas.
- 3) Tecnologia garante o respeito da norma em si. No terceiro e mais intenso nível da tecnorregulação, a sanção torna-se descartável, pois o próprio descumprimento da norma é impossível. Isso seria atingido por um controle tecnológico intensivo, que preveniria qualquer ação contrária às normas. Enquanto no nível anterior o transporte irregular de produtos perigosos seria sancionado (pois a fiscalização não admite falhas), no terceiro nível de tecnorregulação o próprio transporte irregular não seria possível.

Ao traçar esses diferentes graus de evolução tecnológica na regulação, Brownsword (2004, p. 230-234) pontua os seus conflitos com a dignidade humana. Em geral, um dos principais obstáculos à tecnorregulação é a supressão da escolha humana e da importância em respeitar as normas conscientemente. Nesse sentido, a proposta de Brownsword tem como objetivo compreender, traçar limites e, assim, precaver o

incremento inconsequente do uso de tecnologia pelo regulador. A pergunta de fundo é, assim, até que ponto o uso de tecnologias pela Administração Pública, para regular, é admitido pelo Direito.

Ao discutir a possibilidade de o Direito ser completamente realizado por meio de tecnologia, ou seja, tolhendo das pessoas a própria possibilidade de agir de forma divergente, Rademacher (2019, p. 709) alude a um “direito de violar o direito”. Ainda que tecnicamente contraditório, uma vez que se houvesse um direito subjetivo, não seria possível considerá-lo uma violação, o autor defende que o uso de novas tecnologias precisa respeitar determinado déficit de realização do Direito, como um próprio componente do Estado de Direito.

Outra perspectiva é apresentada por Berlo e Bruijn (2006). Com o conceito de *e-enforcement*, os autores discutem o uso de tecnologia para garantir o cumprimento da regulação. Pela classificação de Brownsword (2004), *e-enforcement* estaria limitado ao primeiro e segundo níveis de tecnorregulação, uma vez que as tecnologias seriam empregadas para aprimorar a fiscalização e não garantir o cumprimento da norma em si.

A perspectiva de análise de Berlo e Bruijn (2006) dá relevância à estrutura das normas de comando e controle, cuja fiscalização pretende-se aprimorar através de tecnologia. Com isso, fala-se em duas gerações de *e-enforcement*, a partir do número de variáveis utilizadas para realizar o controle das atividades.

Na primeira geração, o controle seria possível com a verificação de apenas uma variável. O sistema automatizado coletaria e processaria informação necessária para identificar os comportamentos irregulares, garantindo a sanção. Esse seria o caso do controle existente nos semáforos no caso de o motorista atravessar determinada linha, quando o sinal está vermelho, ou sensores de velocidade que coletam pontualmente a velocidade dos veículos. Evidentemente, essa aplicação de tecnologia, em diversos casos, não se trata de qualquer novidade.

Na segunda geração de *e-enforcement*, os sistemas automatizados precisariam lidar com uma série de variáveis que, no conjunto, permitem avaliar o cumprimento da regra. Essa análise depende da coleta e processamento de um volume maior de informação, bem como do estabelecimento de parâmetros para verificar as condutas

irregulares. Uma diferença importante entre as duas gerações é que, enquanto a primeira é limitada à verificação pontual das infrações (irregularidades ocorridas e restritas a um instante), a segunda geração permitiria a identificação de infrações que se alongam no tempo e espaço, ou então, infrações estruturais. Exemplo comum do controle da conduta ao longo do tempo é a verificação da velocidade média dos veículos. Esse tipo de controle coleta a velocidade dos veículos em diferentes pontos da rodovia e, a partir de uma análise de sua velocidade média, seria possível determinar se o condutor teria excedido o limite de velocidade, em algum momento. Enquanto a verificação do excesso de velocidade por meio de radares comuns limita-se a um ponto específico da rodovia, o controle por tempo médio utiliza diversas variáveis para alargar o controle.

Também relacionados ao uso de tecnologia, os estudos relativos aos atos administrativos automatizados podem ajudar na compreensão, ainda que sua utilização não se limite à atividade regulatória.

Antes de tudo, deve-se diferenciar o ato administrativo eletrônico do automatizado. No caso do ato administrativo eletrônico, as tecnologias da informação e comunicação permitem a digitalização do ato administrativo, dispensando o uso de papel. Assim, o ato administrativo “surge diretamente na memória do computador, não exigindo a impressão em papel ou assinatura manuscrita” (BREGA, 2012, p. 195-196). No caso do ato administrativo automatizado, a tecnologia não assume um papel meramente de apoio à atividade, uma vez que “o conteúdo do ato decorre da atuação de um sistema informático, que relaciona os dados inseridos no computador, por meio de um programa de computador (software), sem intervenção humana em cada caso concreto” (BREGA, 2012, p. 196).

Na relação entre automação e atividade administrativa, Gonçalves (1997) separa dois tipos de automação na Administração Pública. O primeiro, denominado de informática documental, auxiliaria o administrador público na fase pré-decisória, “colocando o funcionário em posição de ponderar o conteúdo da decisão em função de todos os dados relevantes” (GONÇALVES, 1997, p. 49). Mas ela não se equipara ao ato administrativo eletrônico. Enquanto a informática documental refere-se à tecnologia de apoio ao regulador na tomada de decisão, facilitando o acesso e compreensão das informações relevantes para a decisão, o ato administrativo eletrônico refere-se à

materialidade do suporte da decisão, ou seja, a validade do ato administrativo que existe apenas na memória do computador, assinado eletronicamente. O segundo tipo de aplicação da automação seria a “delegação’ no computador da tarefa decisória” (GONÇALVES, 1997, p. 49). Esse tipo de aplicação equivale-se à problemática do ato administrativo automatizado. Brega (2012, p. 57) refere-se a semelhante diferenciação como automação nas atividades informativas e decisórias, respectivamente.

Os atos eletrônicos e automatizados diferenciam-se também quanto aos problemas decorrentes. Para os atos eletrônicos, as discussões giram em torno do requisito escrito do ato administrativo (BREGA, 2012, p. 199-200), bem como dos requisitos de validade da assinatura eletrônica. Os problemas limitam-se, portanto, às formalidades exigidas e a necessidade de adaptações legais para o seu reconhecimento jurídico.

Por sua vez, um ato administrativo automatizado decorre de transformações mais profundas e, por isso, levanta outro rol de discussões. A questão é se a máquina poderia substituir a atuação de um agente público ao tomar decisões que impactem a esfera de direitos do cidadão (MARRARA, 2011, p. 234). Para Brega (2012, p. 203), o problema estaria na dificuldade em analisar a responsabilidade pelo conteúdo do ato administrativo, uma vez eliminada a participação ativa do administrador público no controle dos elementos relevantes. Outro ponto, levantado por Leenes (2012, p. 155-158), diz respeito à transparência. Para o autor, um aspecto relevante da força coativa dos sistemas automatizados seria justamente o desconhecimento, pela população, do seu funcionamento. Disso decorreria, então, um incentivo ao regulador de não oferecer transparência a esses sistemas.

Essa discussão é complementada por Martini (2017, p. 452-453), para quem haveria um dilema da transparência dos sistemas automatizados. Se por um lado o Estado de Direito exige da Administração Pública transparência sobre os motivos de suas decisões, uma total transparência aplicada aos algoritmos utilizados na tomada de decisão permitiria a utilização de pontos cegos pelos regulados, reduzindo substancialmente a efetividade da solução tecnológica.

De qualquer maneira, os problemas jurídicos decorrentes do ato administrativo eletrônico e automatizado ultrapassam o objeto dessa investigação. Eles apontam uma série de dificuldades na implementação de sistemas automatizados nas

atividades regulatórias, mas não ajudam na identificação de um conceito de regulação inteligente. De tal forma, dá-se continuidade à análise das outras relações entre regulação e tecnologia.

Quando a regulação tem por objeto a tecnologia, ela visa controlar o uso de ferramentas tecnológicas pelos agentes privados. Essa ordenação pressupõe a existência de riscos aos valores constitucionais relacionados ao uso incondicionado dessas tecnologias. Portanto, não é toda tecnologia que fundamenta a intervenção estatal, mas apenas aquelas que representem algum risco econômico ou social. É nesse sentido que Baldwin, Cave e Lodge (2012) aludem a um alargamento das fronteiras da regulação decorrente das mudanças tecnológicas. O Estado regulador é chamado a atuar em novas áreas, por decorrência de tecnologias potencialmente causadoras de riscos sociais e econômicos.

Em certa medida, a necessidade de regular as novas tecnologias decorre da sociedade de risco (BECK, 2012), na qual o desenvolvimento tecnológico passa a ser compreendido não apenas como solucionador de problemas, mas origem de diversos novos problemas que precisam ser prevenidos ou enfrentados. Ou seja, agrega-se à ideia de um Estado que incentiva o desenvolvimento tecnológico uma tarefa de controlar a inovação, em defesa da sociedade.

É nesse sentido que o Estado é chamado a regular o transporte rodoviário de produtos perigosos, ganhando autonomia do controle geral do transporte de carga. O transporte de produtos perigosos produz riscos específicos e o Estado precisa proteger os cidadãos contra eles.

Além de saber se a regulação de uma determinada tecnologia é justificável, outras importantes questões podem ser colocadas. Como discute Baptista e Keller (2016, p. 140 e ss.), o Estado precisa decidir se uma tecnologia recém-surgida precisa ser regulada ou se é necessário aguardar a sua estabilização. Além disso, também é passível de discussão a intensidade da intervenção estatal sobre as novas tecnologias, o que pode influenciar positiva ou negativamente no desenvolvimento tecnológico.

Como observa Clark (2014), o advento de novas tecnologias traz consigo problemas específicos que precisam ser endereçados pelo regulador. Isso, porque as alterações

geradas pelas tecnologias podem tornar o quadro regulatório incoerente ou mesmo desbalancear a regulamentação existente. Disso decorre, como afirmamos em outra oportunidade, uma demanda de renovação das estratégias de controle regulatório (GASIOLA et. al., 2019, p. 25). Nas Figura 7 e 8, por exemplo, descrevemos alguns desafios e possíveis soluções geradas pelo uso intensivo de tecnologias nas cidades.

Figura 7 – Regulação econômica nas cidades inteligentes de acordo com problemas enfrentados, exemplos e possíveis soluções que podem ser adotadas pelo regulador.

ECONÔMICA (falhas de mercado)		
Problemas	Exemplos	Possíveis soluções
Atalhos regulatórios ³⁵	<ul style="list-style-type: none"> - Regras aplicadas ao serviço de taxi são inaplicáveis às plataformas de software de transporte individual de passageiros (como Uber, Cabify etc.). - Regras aplicadas para serviços hoteleiros são inaplicáveis para plataforma de software de serviço de acomodações privadas (como Airbnb). 	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecimento de assimetria regulatória coerente para incentivar a inovação e garantir a competição. - Desregulação dos incumbentes e regulação das plataformas de software para permitir a competição.
Barreiras à entrada	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de protocolos proprietários, que impossibilitam a interconexão e dificultam a substituição de provedores de serviço. - Abuso dos efeitos de rede (entendida como a capacidade de manter e incrementar divisão de Mercado e excluir novos competidores de acordo com o tamanho da rede). 	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecimento de protocolos de comunicação abertos. - Incentivo a novos competidores e novas redes (quando desejável). - Garantia de interconexão. - Regras sobre <i>essential facilities</i>.

Fonte: Gasiola et. al (2019, p. 26).

³⁵ Cf. (EDELMAN; GERADIN, 2016).

Figura 8 – Regulação social nas cidades inteligentes de acordo com problemas enfrentados, exemplos e possíveis soluções que podem ser adotadas pelo regulador.

SOCIAL (externo ao mercado)		
Problemas	Exemplos	Possíveis soluções
Assimetria informacional entre provedores de serviços e usuários	<ul style="list-style-type: none"> - Coleta e processamento de dados pessoais sem o consentimento expresso. - Ignorância dos riscos relacionados a novos serviços (como inexistência de seguros contra acidentes ou respeito às normas de segurança). 	<ul style="list-style-type: none"> - Padrões de dever de informação em favor dos usuários. - Padrões sobre o nível de serviço. - Regulação por design que pode evitar os problemas (como a privacidade por design).
Proteção a terceiras partes	<ul style="list-style-type: none"> - A invisibilidade das tecnologias que escondem situações de risco (como IoT). - Falta de proteção e risco de exposição em determinados casos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Padrões de proteção em favor de terceiras partes. - Regulação por design para evitar tais problemas.
Proteção ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Incerteza com relação aos riscos à saúde e à natureza das tecnologias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Padrões de proteção ambiental baseados no princípio da precaução.

Fonte: Gasiola et. al. (2019, p. 26).

Por tudo quanto discutido, é possível extrair duas ideias de regulação inteligente, cada uma apresentando oportunidades e desafios específicos. De um lado, a regulação inteligente instrumentaliza a tecnologia, para aprimorar a capacidade regulatória estatal. Do ponto de vista jurídico, a discussão se volta para o âmbito de escolha da Administração Pública (ou do Poder Legislativo, a depender do nível de especificação da lei), quanto aos meios de sua atuação e, especialmente, na análise de proporcionalidade de dessa escolha. Por outro lado, a regulação inteligente acontece no controle e condicionamento das novas tecnologias utilizadas pelos agentes regulados. O aspecto diferenciador dessa regulação estará no modelamento das novas tecnologias privadas, garantindo sua controlabilidade.

Um exemplo de regulação inteligente, que garante a controlabilidade da tecnologia é a Portaria da Secretaria Municipal de Transporte nº 02/2014, do Município de São Paulo, que trata do protocolo de comunicação dos ITS, CCTV (*Closed Circuit Television System*) e sistema de monitoramento de semáforo. A Portaria estabeleceu que a integração central-a-central (C2C) deve adotar o padrão NTCIP (*National Transportation Communication for ITS Protocol*) para ITS, ONVIF (*Open Network Video Interface Forum*) para CCTV (*Closed-Circuit Television*) e UTMC (*Urban Traffic Management Control*) ou NTCIP para monitoramento de semáforo.

Esses padrões afetam o *design* das redes e garantem a interconecção entre os provedores de serviço e o Poder Público. Por um lado, a utilização de protocolo aberto no município introduz a competição e assim permite ao regulador substituir equipamentos públicos com qualquer fornecedor sem precisar alterar a rede como um todo. Isso significa que outras empresas poderão desenvolver, produzir e ofertar equipamentos, incentivando assim não só a competição, mas também a inovação. Por outro lado, a alteração realizada no design das infraestruturas de mobilidade urbana aumenta a capacidade de controle do regulador. À medida que os protocolos abertos permitem o compartilhamento de dados de diferentes redes e provedores, torna-se possível o estabelecimento de centros de controle centralizados. Como no projeto paulistano do Centro Integrado de Mobilidade Urbana (CIMU) (cf. Gonçalo (2017)), esses centros podem, a partir de dados agregados, implementar ações de controle e planejamento de políticas públicas de mobilidade urbana.

Outro exemplo é o Decreto Municipal nº 56.981/2016, também do Município de São Paulo, que regulou o uso intensivo das infraestruturas de mobilidade para atividades econômicas e transporte individual de passageiros. O decreto criou regras para plataformas de *software* que são provedoras de serviço de transporte individual de passageiros, cobrindo um atalho regulatório que surgiu com as novas tecnologias. A regulamentação foi motivada pelo crescimento de companhias que ofereciam esses serviços no Município de São Paulo, o que atraiu a atuação por parte da Administração Pública.

Na verdade, o Decreto nº 56.981/2016 tenta equalizar a assimetria regulatória existente entre táxis e plataformas de *software*, estabelecendo uma cobrança pelo uso da infraestrutura pública, de acordo com a distância percorrida por cada carro.

Ainda, visou a diminuição das barreiras de entrada para outras plataformas, uma vez que esse preço segue uma dinâmica escalonada, de acordo com o tamanho da frota conectada à plataforma. Ademais, incentiva-se a inclusão, com regras de incentivo para motoristas mulheres e pessoas com deficiência.

Digno de nota é o dever geral de compartilhamento de dados com o Poder Público, também regulado pelo Decreto nº 56.981/2016 (art. 4º). A plataforma está obrigada a entregar à Administração Pública informações a respeito dos deslocamentos, avaliação do serviço pelos usuários, identificação do usuário e qualquer outra informação requisitada pela autoridade competente (art. 4º, I a VIII). Esse tipo de dever visa aprimorar o controle do regulador sobre os mesmos serviços. Assim, a plataforma apresenta uma função instrumental de fornecer informações para os entes reguladores, dando melhores ferramentas para elaborar políticas públicas e aprimorar o controle das atividades. Por isso mesmo, trata-se também de um movimento do sentido de uma regulação inteligente.

Como visto, a regulação inteligente é fruto de um relacionamento específico entre regulação e tecnologia. Após traçar as discussões jurídicas para tentar desvelar o seu sentido, cabe agora abordar algumas questões técnicas sobre a introdução de tecnologias para o controle pela regulação pública. Esse aspecto mais prático envolve, em primeiro lugar, discutir a ideia por trás dos projetos de cidades inteligentes, passando pela discussão em torno do governo eletrônico e, por fim, pela utilização de sistemas automatizados.

4.1 Das cidades digitais às cidades inteligentes

A ideia de cidade inteligente evoluiu da noção de cidade digital. No Brasil, a Portaria n. 376/2011³⁶ do então Ministério das Comunicações (atual Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, MCTIC), instituiu o Projeto de Implantação e Manutenção das Cidades Digitais. Os objetivos do projeto giravam em torno da utilização de tecnologia pelos municípios, incluindo a criação de redes digitais locais de comunicação (art. 1º, I), a promoção de serviços digitais (art. 1º, II) e a apropriação de tecnologias da informação e da comunicação pela Administração Pública, de maneira coordenada e integrada (art. 1º, III). Central para essa política pública era

³⁶ A Portaria n. 376/2011 foi alterada pelas Portarias n. 186/2012 e 4.699/2015.

capacitar municípios e seus habitantes, seja conectando diferentes entes e órgãos públicos, seja com a inclusão digital dos cidadãos.

O Projeto Cidades Digitais foi integrado na segunda fase do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2)³⁷ e pretendia beneficiar 331 municípios brasileiros. De acordo com dados do MCTIC,³⁸ a implantação foi finalizada em apenas 143 localidades, enquanto outras 12 ainda estariam em fase de implantação e 175 estariam paralizadas ou sem previsão para implantação.

De acordo com Franco (2016, p. 128), o Programa Cidades Digital pretendia “acelerar o desenvolvimento tecnológico da sociedade brasileira por meio da modernização da gestão pública”. Para tanto, as medidas concretas envolveriam “investimentos em formação de redes ou ‘anéis’ de fibra óptica, que interligam órgãos públicos”. Essa ideia de uma cidade digital tem influência estrangeira. A partir de 1990, uma série de cidades ao redor do mundo desenvolveram seus próprios projetos de digitalização da Administração Pública e acesso a esse ambiente digital. Esses projetos ficaram conhecidos como de cidades digitais (ou cibercidade, digital city, etc., cf. Lemos (2006); e Das, Sharma e Ratha (2019, p. 2)).

A evolução para o conceito de cidades inteligentes ocorre com a atualização das propostas às novas oportunidades que surgiram a partir de diversas inovações tecnológicas. Dentre elas, destacam-se as noções de IoT e big data (LEMOS, 2013, p. 48).

Mas a ideia de evolução não significa considerar os projetos de cidades digitais como datados ou menos importantes para o momento atual. Como argumentam Costa, Egler e Casellas (2019, p. 98), os projetos de cidades digitais, por permitirem a introdução de tecnologias digitais nas cidades, assumiriam um papel de “política pública pretérita e que lançam as bases para as atuais *smart cities*”. Dessa forma, assume-se o preceito de que são necessários diversos níveis para um ambiente urbano ser integrado às novas tecnologias.

³⁷ Disponível em: <<http://pac.gov.br/infraestrutura-social-e-urbana/cidades-digitais>>. Acesso em: 23.01.2020.

³⁸ Disponível em: <<https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Cidades-Digitais-Lista-de-Cidades-Atendidas-2.html>>. Acesso em 23.01.2020.

Na esteira da evolução conceitual, o MCTIC anunciou, em 23.07.2019, o Programa Brasileiro para Cidades Inteligentes Sustentáveis.³⁹ A partir das recomendações da UIT, o Governo Federal pretende renovar a política pública de incentivo à inovação e absorção tecnológica na Administração Pública. Pretende-se, assim, criar uma Câmara Brasileira de Cidades Inteligentes Sustentáveis, que aprovará um Plano Nacional para Cidades Inteligentes Sustentáveis. Ainda não há regulamentação desse programa, pois o decreto não foi publicado até o momento, mas o MCTIC já anunciou a substituição do programa Cidades Digitais. É evidente, portanto, que o Governo Federal entende a ideia de cidades inteligentes como a evolução do modelo de cidade digital.

Ao focar na utilização de tecnologia na Administração Pública, o tema central dos projetos de cidade digital era a ideia de governo eletrônico (ou E-Gov). De acordo com Brega (2012, p. 49), governo eletrônico engloba a democracia eletrônica – envolvendo os mecanismos tecnológicos que permitem a participação do cidadão nas decisões políticas e administrativas – e a administração eletrônica, limitada ao âmbito das atividades da Administração Pública.

Especificamente sobre administração eletrônica, Brega (2012, p. 50) entende que essas tecnologias utilizadas pela Administração Pública seriam introduzidas “em substituição aos instrumentos tradicionais, baseados em papel” e que os objetivos dessa transição seriam “melhorar a circulação da informação nas relações administrativas internas e externas, de forma a obter mais eficácia, eficiência, rapidez e transparência na atuação administrativa e na prestação de serviços”. Cumpre pontuar que Brega (2012, p. 19), tal como os projetos de cidades digitais, limita sua ideia de novas tecnologias à informática e à telemática.

Um ponto interessante apontado pelos estudos sobre governo eletrônico é a sua dimensão interna (*back office*) e externa (*front office*) (nesse sentido, Brega (2012, p. 51-53)). A dimensão interna refere-se ao relacionamento entre diferentes entes e órgãos públicos, ou então no seu funcionamento interno e no desempenho de suas

³⁹ Disponível em: <https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/salaImprensa/noticias/arquivos/2019/07/MCTIC_vai_padronizar_Cidades_Inteligentes_e_debater_solucoes.html>. Acesso em: 23.01.2020.

funções; enquanto a dimensão externa corresponde ao relacionamento desses entes e órgãos públicos com cidadãos e empresas.

Como é possível perceber, os conceitos de cidades digitais e administração eletrônica iniciaram discussões sobre a necessidade de renovação da estrutura estatal, com relação às tecnologias utilizadas em suas atividades. Em especial, chamou-se a atenção da emergência em alinhar a estrutura administrativa aos novos modelos de gestão tecnológica.

Sendo assim, cidade inteligente, apesar de não haver um significado único para o conceito (DAS; SHARMA; RATHA, 2019, p.1), refere-se a áreas urbanas que utilizam sistemas inteligentes para facilitar o dia a dia das pessoas. Nesse sentido, inteligência, poderia ser medida pela capacidade de uma cidade combinar seus recursos para atingir de forma bem-sucedida os seus objetivos.

Essa noção de cidade inteligente teve grande influência do IEEE Smart City Group (DAS; SHARMA; RATHA, 2019, p. 2). Essa organização não governamental composta por especialistas propuseram uma cidade inteligente como um sistema composto por diversos componentes interconectados. Ela ofereceria, por meio tecnológicos, serviços aos cidadãos e ao próprio governo. Dessa forma, conceito de cidade inteligente poderia ser decomposto em uma série de interações entre tecnologia, governo e sociedade⁴⁰.

Cada uma dessas subdivisões carrega um nome próprio, como regulação inteligente, mobilidade inteligente, saúde inteligente, água inteligente, energia inteligente, comida e agricultura inteligente, lixo inteligente, governo inteligente, cidadão inteligente e assim por diante. O adjetivo inteligente aponta, em cada uma das áreas específicas, novas dinâmicas, existentes ou imaginadas, decorrentes da absorção tecnológica (GASIOLA et. al., 2019, p. 25).

Nesse sentido, a noção de cidade inteligente não se esgota no uso intensivo de soluções tecnológicas em todos os aspectos do ambiente urbano. Muito mais do que isso, cidade inteligente refere-se às potencialidades e aos desafios gerados pela introdução de novas tecnologias e pelo relacionamento entre essas diversas

⁴⁰ Disponível em: <https://smartcities.ieee.org/images/files/pdf/IEEE_Smart_Cities_Flyer_Nov_2017.pdf>. Acesso em: 21.01.2020.

dimensões. As subdivisões da ideia em diferentes áreas permitem discussões setoriais relacionadas às características, objetivos e condicionantes específicos. Mas é a visão do todo, com suas interconexões, que permite pensar em soluções globais para as cidades.

Cumprir pontuar que esse conceito de cidade inteligente é neutro, no sentido que não pressupõe a utilização de um tipo determinado de tecnologia para sua implementação. Assim, projetos de cidade inteligente não dependem da adoção de certa solução tecnológica. Isso, porque o conceito é mutável e acompanha o desenvolvimento tecnológico, experiências de terceiros com uso de novas técnicas e disponibilidade (fática, financeira, etc.) de adoção de novas soluções.

Não se ignora que projetos de cidades inteligentes apresentam diversos aspectos, muito além dos técnicos. Não se trata apenas de implementar a melhor tecnologia existente para realizar as atividades administrativas de forma mais eficiente e oferecer os melhores serviços para os cidadãos. Há também um importante componente humano. A partir do momento que as tecnologias definem as relações existentes dentro de uma determinada sociedade – entre pessoas, empresas, Estado, etc. – a questão dos projetos de cidades inteligentes adquirem um componente social. Como afirmou Madreiter, diretor de planejamento da cidade de Viena, projetos de cidades inteligentes baseiam-se nas expectativas das pessoas sobre como elas querem viver em comunidade (NEAL, 2018, p. 41). Essa dimensão da cidade inteligente, porém, não será tematizada nessa pesquisa.

4.2 Automação na Administração Pública

De acordo com Moraes e Castrucci (2007, p. 15), automação é “qualquer sistema, apoiado em computadores, que substitui o trabalho humano e que vise: soluções rápidas e econômicas para atingir complexos objetivos das indústrias e dos serviços”. O ponto central desse conceito de automação é a substituição.

Em sentido diverso, Gonçalves (1997, p. 48), entende por “automação administrativa” o fenômeno que se traduz no uso de equipamentos informáticos e na aplicação das tecnologias de tratamento da informação no exercício da função administrativa por parte dos órgãos da Administração Pública”.

Kastl (2016, p. 43), por sua vez, entende automação como a independência de certos processos técnicos. O autor diferencia a automatização da automação. Enquanto a automatização significaria o processo de tornar automatizado; a automação refere-se ao resultado desse processo (KASTL, 2016, p. 40). Ainda, diferencia os termos “automático” ou “autômato” como referência a técnicas concretas (KASTL, 2016, p. 43).

Na Administração Pública, a automação corresponde a um deslocamento de complexidade (LUHMANN, 1966, p. 9-13). Enquanto diversas atividades são deixadas para a máquina, como a coleta e processamento de informações, surgem outras atividades para os funcionários públicos. Isso, porque os sistemas automatizados precisam ser planejados, corresponder adequadamente à regulamentação e controlados pelos administradores públicos. Descola-se, portanto, a complexidade para uma fase anterior, de planejamento, e de controle do seu bom funcionamento.

No caso específico do controle do transporte rodoviário de produtos perigosos, pode-se imaginar a automação em sua atividade fiscalizatória. A fiscalização realizada por meio de fiscais posicionados nas rodovias, que realizam presencialmente a verificação do veículo e sua documentação, seria substituída pela introdução de um sistema automatizado composto por uma máquina que identificaria o veículo e cruzaria os dados necessários para verificar sua regularidade. Além de planejar esse sistema automatizado, os reguladores exerceriam o papel de acompanhamento e outras atividades necessárias para o bom funcionamento do sistema. Há, dessa forma, a alteração parcial da atividade do fiscal, sem que isso signifique que atividade humana se tornou desnecessária. O que ocorre é uma alteração das funções.

Ao que importa nesse trabalho, a utilização de sistemas automatizados, que alterem o modo de agir da Administração Pública é, de acordo com o conceito proposto, uma modalidade de regulação inteligente.

4.3 Conceito operacional de regulação inteligente

Regulação inteligente refere-se, para o presente estudo, ao aprimoramento da atividade regulatória estatal pela utilização de novas tecnologias e/ou através da ordenação das tecnologias privadas.

Esse conceito operacional amplo inclui, na noção de regulação inteligente, duas dimensões da relação entre regulação e tecnologia, especificamente, a tecnologia como meio e objeto da regulação. A importância do segundo aspecto decorre da ideia de cidades inteligentes, como o aproveitamento das diferentes interações e tecnologias implementadas em uma determinada sociedade. Isto é, a regulação pode ser melhorada com o uso de novas tecnologias e pela ordenação do uso das tecnologias privadas, que podem favorecer a própria regulação, tornando-as controláveis.

O próximo ponto apresenta os resultados de uma revisão estruturada da literatura, que abrange esse conceito de regulação inteligente na regulação, ou mais especificamente, na fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos. A análise foca nas tecnologias disponíveis para o controle estatal da atividade, mas não ignora a importância das tecnologias utilizadas pelas empresas para o controle privado de suas atividades de transporte.

4.4 Alternativas para regulação inteligente do transporte rodoviário de produtos perigosos

A presente revisão estruturada de literatura tem como objeto a regulação inteligente, como a utilização de meios tecnológicos pelos regulados na fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos. As soluções identificadas prometem tornar as atividades mais eficientes, auxiliando a ação administrativa. Uma revisão de literatura permite lançar uma visão geral sobre o desenvolvimento tecnológico na fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos e estabelecer as características da regulação inteligente dessa atividade (4.5), bem como identificar a influência desse desenvolvimento na análise dos impactos jurídicos da noção de regulação inteligente sobre os meios de fiscalização (4.6).

Para identificar e coletar as obras aqui discutidas, foram utilizados os bancos de dados da IEEE⁴¹ e da USP⁴². Como a revisão procura identificar novas soluções tecnológicas disponíveis para a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos, limitou-

⁴¹ IEEE Xplore Digital Library. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>>. Acesso em: 26.01.2020.

⁴² Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/>>. Acesso em: 06.01.2020.

se a pesquisa no período de aproximadamente dez anos (2010-2019), incluídas algumas exceções que se mostraram relevantes.

A literatura analisada pode ser dividida em dois tipos, de acordo com o ponto de vista adotado e seus objetivos. No primeiro grupo, os projetos relatados adotam o ponto de vista exclusivo das empresas transportadoras. Em outras palavras, os projetos pretendem aprimorar o controle da empresa sobre a sua frota, evitando a ocorrência de incidentes e, assim, prejuízos financeiros. No segundo grupo, os projetos são estruturados sob o ponto de vista da regulação pública, ou seja, uma heterorregulação, um ente público, que fiscaliza a adequação da atividade. Nos projetos desse segundo grupo, o objetivo é verificar o cumprimento da regulamentação existente, além de possibilitar a atuação do Poder Público no caso de incidente.

Ao primeiro grupo pertencem os seguintes trabalhos: Valente et al. (2009), Xiao et al. (2011), Kršák, Hrkút e Vestenický (2012), Weimin et al. (2012), Yu, Deng e Fu (2012), Shengguang, et. al. (2013), Zang, Liu e Pan (2014) e Li (2018).

Em Valente et al. (2009) é proposto um sistema completo de monitoramento do transporte de produtos perigosos realizados por caminhões. O sistema é capaz de analisar, em tempo real, diversos parâmetros e comunicar-se, via wireless, com uma central de controle. O sistema é elaborado do ponto de vista do transportador, que pode acompanhar o deslocamento do produto para evitar acidentes, danos e prejuízos econômicos. A aplicação analisada não tematiza a regulação e as eventuais exigências que a regulamentação do setor pode exigir do sistema de monitoramento proposto.

Por outro lado, Xiao et al. (2011) propõe, além de um controle em tempo real do transporte de produtos perigosos, um sistema de avaliação dos dados coletados do transporte, para identificar possíveis problemas e situações de risco. A elaboração desse sistema de avaliação baseia-se em pesquisas junto a especialistas e à elaboração de parâmetros que indicariam as condições de segurança ou de risco. A proposta é voltada para o monitoramento do ponto de vista da empresa transportadora e não tematizou a regulação para a avaliação dos riscos. Já em Kršák, Hrkút e

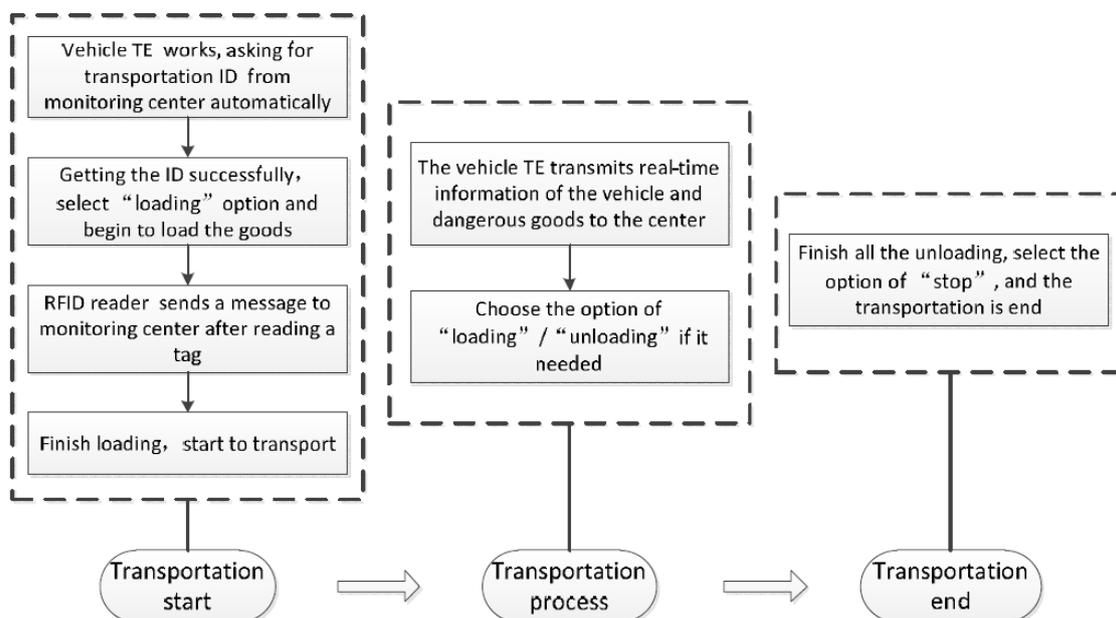
Vestenický (2012), encontra-se uma proposta semelhante e também limitada do ponto de vista da empresa.

Em Weimin et al. (2012), o sistema de monitoramento de transporte de cargas perigosas proposto apresenta quatro camadas: 1) camada de coleta de informação básica; 2) camada de transmissão de dados; 3) camada de processamento; e 4) camada de aplicação. A camada de coleta de dados abrange sensores para coletar dados dos produtos perigosos e do seu armazenamento, condutor, veículo, condições das ruas e rodovias e acidentes. Por sua vez, a camada de transmissão de dados envolve tecnologias de GPRS, GPS, Wi-Fi, rede de sensores, internet, intranet, etc. A informação coletada é transmitida então, pela segunda camada para a terceira, a camada de processamento, na qual as informações relevantes são armazenadas para utilização pela quarta, e última, camada.

De maneira diferente, Yu, Deng e Fu (2012) tratam do controle do transporte de produtos perigosos de forma abrangente. Combinando tecnologias de RFID e GPS, os autores propõem um controle em tempo real da operação, identificando a carga que será transportada por *tags* de RFID e o deslocamento do veículo por GPS. Toda a informação seria transmitida, analisada e armazenada por um centro de controle. O monitoramento contaria, inclusive, com um sistema de alarme de emergência, para permitir a atuação em situações como o desembarque do produto em local inadequado ou não planejado. O fluxo de trabalho previsto para esse projeto pode ser observado na Figura 9.

Apesar de abrangente, o sistema é elaborado exclusivamente do ponto de vista da empresa e não para o controle estatal de produtos perigosos. Ainda que a regulação pudesse receber todas essas informações – quando o regulador estabelecer a obrigações de compartilhamento em tempo real – a dificuldade estaria em impor a todas as empresas a utilização de uma solução completa. Sem a utilização dessa tecnologia por todas as empresas, o controle seria incompleto. Além disso, seria necessário impor a utilização de protocolos abertos de comunicação, o que significaria uma intensa regulação da atividade empresarial.

Figura 9 – Proposta de monitoramento do transporte de produtos perigosos.



Fonte: Yu, Deng e Fu (2012).

Em Shengguang et. al. (2013), os autores propõem um sistema de IoT para monitoramento e controle do transporte de produtos especiais – que abrangeria, além dos produtos perigosos, armamentos, produtos de grande valor ou financeiros. Ou seja, todos os objetos que envolvem elevados riscos (econômicos, sociais e/ou ambiental). O sistema seria composto de três subsistemas: 1) subsistema de comunicação e controle *ad hoc* entre a frota de veículos; 2) subsistema integrado de sensores veiculares; e 3) subsistema de banco de dados móveis. A conjunção desses subsistemas permitiria obter informações em tempo real pela empresa transportadora, principalmente para estruturar e coordenar a frota de veículos.

Apesar de apresentar uma interessante estrutura de controle do transporte de produtos especiais, a proposta é baseada estritamente sob a visão da empresa transportadora, além de ignorar a regulamentação que sujeita a atividade. Essa visão limitada diminui o escopo do sistema. Sem a preocupação com a estrutura regulatória da atividade, poderão ser necessários controles duplicados – um realizado pela transportadora (por meio do sistema proposto) e outro, pela autoridade. A implementação de um sistema deve se atentar para a regulamentação do setor para, desde já, tornar todo controle eficiente. Ainda, a solução proposta, limitando-se à visão da empresa, não permite um controle global do transporte de produtos perigosos, e

nem mesmo uma integração entre as empresas e as autoridades – para eventuais situações de emergência ou ações preventivas.

Zang, Liu e Pan (2014) apresentam um sistema para controle em tempo real do transporte de produtos perigosos. O sistema teria como objetivo dar controle à empresa de sua cadeia de suprimento. É abordada a tentativa de substituir a utilização do sistema GPS pelo *BeiDou Navigation Satellite System* (BDS), que é de desenvolvimento e operação independentes da China. As informações comunicadas, por meio de tecnologia *wireless*, seriam principalmente a localização, velocidade, e identificação do veículo.

Li (2018) elaborou um modelo de análise para a escolha da melhor rota para transportar produtos perigosos, levando em conta dois principais fatores: custo econômico e risco do transporte. Apesar da visão empresarial, o modelo leva em conta não apenas os riscos econômicos, mas também a população eventualmente afetada e a poluição ambiental.

Ao segundo grupo pertencem os seguintes trabalhos: Roth et al. (2010), Fernandez (2010), Chen et al. (2015), Wang, Yhang e Huang (2018), Imeri e Khadraoui (2018) e Fernandez (2018).

Roth et al. (2010) discutem a detecção e leitura automática de placas em caminhões que transportam produtos perigosos, a partir de um sistema multifásico de análise de imagem e leitura a partir de OCR. A proposta foi baseada a partir da regulamentação europeia de transporte de produtos perigosos, o *European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road* (ADR).

Em Fernandez (2010), apesar do autor não se limitar ao transporte de produtos perigosos, é proposto um sistema automatizado para a coleta de informações sobre o motorista, a velocidade e o tempo, que seria transmitido para a autoridade pública. Dessa forma, infrações, envolvendo diversas variáveis, como as relacionadas ao excesso de jornada de trabalho, poderiam ser identificadas de forma automatizada.

Chen et al. (2015) abordam um aspecto do problema, qual seja, a garantia de distância entre os veículos que transportam produtos perigosos nas rodovias. Para tanto, é sugerida a aplicação de *Cooperative ITS* (C-ITS). A partir da padronização das

estações de ITS, garante-se a comunicação entre os diferentes veículos, possibilitando a identificação mútua e garantindo a distância segura. Entretanto, essa abordagem leva em consideração que a regulamentação, em si, não é suficiente para garantir a segurança nas estradas. Ou seja, o sistema pretende solucionar um problema que não é endereçado diretamente pelo regulador, uma vez que o controle da distância mínima não poderia ser exigido pela autoridade estatal (pela impossibilidade de cumprimento sem determinada tecnologia).

Wang, Yhang e Huang (2018) apresentam um sistema de reconhecimento de veículos que transportam cargas perigosas por imagens a partir de aprendizado de máquinas (*Machine Learning* - ML). O ponto de vista adotado é o de monitoramento da mobilidade urbana por uma autoridade pública e leva em conta a regulação do transporte de produtos perigosos, que, na China, exige a utilização de um tipo especial de sinal de identificação nos veículos. Entretanto, o sistema apresenta limitações, como a falta de capacidade em identificar o tipo exato do produto transportado, pois a placa informa apenas o transporte de produtos perigosos de forma genérica. A possibilidade de detecção da regularidade do transporte pelo cruzamento de informações também não é discutida.

Considerando a importância da transmissão de informação e dados para a realização de transporte de produtos perigosos, Imeri e Khadraoui (2018) sugerem a utilização de *blockchain* para endereçar os problemas de mutabilidade e confiança das informações nesses serviços. Por meio de *blockchain*, não seria necessário mais a concentração de dados em apenas um *stakeholder*. Além disso, uma concentração de dados em uma unidade central, não se conseguiria garantir a imutabilidade, a proibição de acesso a terceiros ou então garantir um nível adequado de segurança. O *blockchain* limitaria a possibilidade de alteração dos dados do monitoramento de carga perigosa, além de permitir acesso a todos aqueles que seriam credenciados, incrementando, no geral, a segurança dos dados. Ainda que previsto, principalmente, para regular a troca de informações entre os atores privados, os autores entendem pela possibilidade de incluir as autoridades na troca de informações do sistema, especificamente nas situações de emergência, quando as autoridades teriam acesso a todas as informações necessárias para atuar de maneira eficaz. Ademais, o *blockchain* permitiria a utilização de *smart contracts* (SC), ou seja, parâmetros pré-estabelecidos no programa de computador e de acordo com os dados inseridos na

cadeia do *blockchain*, podendo garantir o *compliance* do transporte com a regulamentação.

Fernandez (2018) descreve uma solução de identificação de produtos perigosos em centros urbanos. Em especial, é analisado o caso do Município de São Paulo. Partindo do pressuposto de que a circulação de produtos perigosos é restringida ou proibida pelas administrações locais, seria necessário garantir, a essas autoridades, um controle efetivo e automático do fluxo de tais veículos. Isso pressupõe a identificação do tipo de carga perigosa que transita na infraestrutura pública de mobilidade municipal para garantir a prevenção de acidentes e danos ao entorno (pessoas, meio ambiente, infraestrutura, etc.). O autor sugere a utilização de ITS, integrando a identificação das cargas perigosas com centros operacionais capazes de intervir no tráfego. A identificação da carga perigosa seria possibilitada pelo cruzamento das informações do Manifesto Eletrônico de Documentos Fiscais (MDF-e) emitidos e a placa do veículo. Por sua vez, a identificação da placa dependeria de tecnologia disponível na infraestrutura pública (OCR, RFID, etc.).

O cruzamento de dados exigiria, de um lado, a leitura automatizada das placas dos meios de transportes que transitam em uma determinada via. Por outro lado, e também de forma automatizada, deveria ser requerida informações dos DF-e, através do *Web Service*, especificamente:

- Chave de acesso dos MDF-e ativos.
- Dados sobre produtos perigosos que constam no MRF-e.
- Dados sobre a placa principal e intermediária.

Com a coleta de informação e posterior cruzamento, tudo de forma automática, o próximo passo seria a tomada de decisão de acordo com as informações, incluindo o acionamento de cancelas, equipes de interceptação, etc.

Como é ressaltado pelo autor, essa solução apresenta limitações quando: o transporte ocorrer sem o MDF-e; não forem preenchidas as informações sobre o grupo de produtos perigosos no MDF-e; utilização de veículo particular para o transporte de

produtos perigosos; e a possível falha na identificação da placa principal ou intermediária (FERNANDEZ, 2018, 91).

Um resumo da solução proposta é apresentado na Figura 10.

Figura 10 - Solução de monitoramento de transporte de produtos perigosos pelo reconhecimento de placa e cruzamento com dados dos MDF-e.

Dados de entrada	<ul style="list-style-type: none"> Placa do veículo, obtida automaticamente por dispositivos de detecção de placas (OCR, antenas RFID, outros)
Informações dos DF-e da SEFAZ	<ul style="list-style-type: none"> Chave de acesso dos MDF-e (ativos). Deverão ser mantidos por prazo parametrizável; Dados sobre Produtos Perigosos ("sim" ou "não") Placa do veículo (e dos reboques)
Principais informações pesquisadas	<ul style="list-style-type: none"> MDF-e que contenha a placa pesquisada Existência do grupo de Produtos Perigosos no MDF-e
Retorno	<ul style="list-style-type: none"> "SIM" (há produtos perigosos sendo transportados) ou "NÃO" (não há indícios de produtos perigosos nas placas identificadas)

Fonte: Fernandez (2018).

4.5 Características da regulação inteligente do transporte rodoviário de produtos perigosos

De acordo com Roncoli, Bersani e Sacile (2013, p. 562), o controle do fluxo de transportes perigosos tem o objetivo principal de reduzir o risco da população exposta pela atividade. Entretanto, o papel da regulação é limitado, pois não seria possível e nem desejável um controle muito intensivo, como a imposição de rotas específicas ou uma limitação desproporcional na liberdade da empresa.

A partir das diversas propostas tecnológicas analisadas no ponto anterior, é possível delinear algumas características da regulação inteligente do transporte rodoviário de produtos perigosos. Apesar das diversas tecnologias que podem ser adotadas, busca-se identificar características que poderiam orientar o ente público na organização de sua atividade para torná-la mais eficiente.

Adota-se, então, o ponto de vista do regulador, que precisa garantir o cumprimento das regulamentações que sujeita as empresas transportadoras de produtos perigosos. Assim, é pressuposto da análise que a regulamentação existente, quando cumprida pelas empresas, realiza a finalidade pública da regulação. Não entrará em discussão,

portanto, a alteração das regulamentações, mas apenas a atividade de garantir que as regras existentes sejam cumpridas.

Entretanto, a implementação de um sistema automatizado pode gerar problemas para toda a cadeia e agentes que atuam na atividade. Alterar o *modus operandi* das empresas transportadoras, mas também das autoridades públicas, exige esforços que devem ser levados em conta na hora de inovar. Assim, a implementação de um novo sistema deverá superar a eficiência da atual regulação e trazer benefícios adicionais, seja diminuindo custos, seja elevando substancialmente a qualidade do controle. Como comenta Steed (1993), a implementação de uma estrutura de monitoramento do transporte de produtos perigosos depende da influência de diversos fatores, como os benefícios econômicos, o custo, o quadro legislativo e o apoio institucional.

Nessa esteira, as características de um sistema de monitoramento indicam as oportunidades colocadas pelas tecnologias disponíveis, para aprimorar a regulação.

4.5.1 Compartilhamento controlado de informações da atividade

Diversos agentes atuam no transporte de produtos perigosos, direta ou indiretamente. Diretamente atuam: a empresa transportadora, os funcionários que realizam o transporte (encarregados de carregar e descarregar o produto, fiscalizar o veículo e conduzi-lo), os agentes públicos que fiscalizam e intervêm em determinadas situações e as empresas e respectivos funcionários, que atuam em caso de emergência. Indiretamente atuam: todos os responsáveis pelas ações prévias, de planejamento de rotas, controle de regularidade, emissão de autorizações, etc.

A diversidade de atores implica na necessidade de um fluxo intenso de informações entre eles. É necessário, portanto, o compartilhamento de informações geradas pelos agentes. Entretanto, esse compartilhamento precisa ser controlado, uma vez que as informações poderão estar sujeitas a sigilo, como nos casos de segredos comerciais das empresas transportadoras ou então para garantir a segurança do transporte.

Quando e na medida da necessidade, essas informações deverão permanecer disponíveis para realizar um efetivo monitoramento em tempo real do veículo, permitindo que se verifiquem todas as informações necessárias – bem como garantindo a integridade dos dados.

Para a efetividade desse compartilhamento, é relevante que as informações tenham uniformidade. Isso é essencial, seja para compreender a realidade, seja para permitir a criação de sistemas de informação (nesse sentido, cf. Brega (2012, p. 181-182)). Como alertam Narducci e Leal (2006, p. 120):

a criação de sistemas de informação sobre acidentes com transporte de produtos perigosos deve ser iniciada com a definição e uniformização dos conceitos fundamentais, tais como, o que é acidente, tipos de acidente, causas e consequências, bem como com a definição dos indicadores a serem utilizados. Para que a etapa de coleta e registro de informações seja implementada de maneira adequada, é fundamental o treinamento no preenchimento dos relatórios, que depois alimentarão os bancos de dados das instituições envolvidas no atendimento emergencial destes eventos.

Portanto, uma regulação que pretenda se tornar inteligente deve aprimorar os fluxos de informação entre os diversos atores de forma segura. O sistema automatizado deve ter acesso às informações essenciais para a tomada de decisões adequadas no caso concreto.

4.5.2 Monitoramento em tempo real

Um controle efetivo do transporte rodoviário de produtos perigosos depende de que o sistema trate de informações em tempo real (BERSANI; RONCOLI, 2012). Afinal, a localização da carga perigosa deve ser de conhecimento dos órgãos e entes públicos responsáveis pelo seu controle. Ademais, a precisa identificação do veículo e do tipo de carga perigosa transportada é também de grande importância para evitar acidentes e minimizar os danos e atuar de forma efetiva.

Uma regulação inteligente do transporte pressupõe, assim, o compartilhamento em tempo real das informações relativas à localização dos veículos e os dados sobre os produtos. A autoridade reguladora deve ser capaz de verificar a regularidade do veículo, ou seja, o cumprimento de todas as obrigações que está sujeito o transportador. Além disso, os dados sobre a velocidade permitida em decorrência do produto, a rota ou parada de descanso utilizada, devem ser monitoradas, permitindo o controle efetivo da regularidade da operação pela autoridade. Caso o veículo não esteja regularizado ou se o motorista realizar alguma ação contrária à regulamentação, o sistema poderá alertar as autoridades competentes, que atuarão se necessário. Quando a violação não representar grave risco, a identificação poderá ser base de repressões posteriores, como com a aplicação de multa.

Ainda, o monitoramento em tempo real dos veículos deve permitir a verificação de índices de segurança – temperatura da carga, funcionamento de sistemas de segurança, funcionamento do veículo, ou ainda dados sobre o condutor, como o tempo em que está conduzindo o veículo. De tal forma, torna-se possível identificar, preventivamente, situações de risco. Esses índices dependerão do tipo do veículo, dos sistemas embarcados e do tipo da carga transportada. Como cada produto exige um cuidado específico, o sistema deve ser flexível o suficiente para comportar a verificação de variados índices e consequentes ações preventivas.

Um aprimoramento do sistema depende da integração dos dados de controle de transporte de produtos perigosos com outras informações, relacionadas à mobilidade urbana. Dados sobre acidentes nas vias utilizadas por veículos que transportam produto perigoso precisam ser previamente informada aos condutores, indicando rotas alternativas ou pontos de parada. Informações meteorológicas também podem guiar o transporte, evitando situações de risco, por exemplo, enchentes ou proximidade de outros veículos transportadores de cargas perigosas.

Além de um sistema de compartilhamento de informações, a regulação inteligente do transporte de produtos perigosos depende da coleta de diversas informações relacionadas à *compliance* do transportador com a regulamentação específica. Garantindo o acesso do ente público competente a esses dados em tempo real, será permitida a atuação adequada, preventiva ou repressiva.

4.5.3 Capacidade de ação em situação crítica

Em casos de situação crítica, ou na sua iminência, a importância está na velocidade e exatidão dos alertas disparados pelo sistema. Dessa forma, é necessária uma comunicação direta com autoridades responsáveis por casos de emergência – *e.g.* bombeiros e polícia civil –, empresas de emergência (contratadas pela transportadora) e, principalmente, o condutor, que primeiro realizará as ações necessárias. Os alertas preventivos precisam permitir ações que evitam a concretização dos incidentes, enquanto os de emergência permitiriam a atuação para minimizar os danos resultantes.

Como o descumprimento das regulamentações estão intimamente ligadas às situações de perigo, o ente público deve ser capacitado para agir de acordo com a identificação de qualquer incidente ocorrido ou a sua iminência.

4.5.4 Segurança dos dados

Outro ponto de extrema importância é a proteção dos dados do sistema de monitoramento do transporte de produtos perigosos. Com efeito, uma plataforma em que se disponibilizem todas as informações do transporte – inclusive trajeto e tipo de substância – poderá ser utilizada de forma maliciosa, por ladrões de carga (combustíveis, por exemplo) ou mesmo facilitar acidentes intencionais (terrorismo). Ademais, o sistema pode agregar informações concorrencialmente sensíveis das empresas de transporte de produtos e um eventual vazamento das informações – intencional ou não – poderá causar distorções no mercado.

Como demonstrado em Arias et al. (2015), a segurança dos dados deve ser pensada desde o desenvolvimento dos sistemas, evitando fragilidades contra eventuais ataques. Tratando-se de segurança pública, todo o cuidado é necessário para que o sistema não exponha a atividade. Afinal, um sistema de monitoramento que coloque a mobilidade em uma situação de riscos não cumpre os seus objetivos. O cuidado na segurança do sistema, portanto, deverá ser pensado desde o início do desenvolvimento do sistema. É um tema crucial que não pode ser deixado em segundo plano.

Eventualmente, as informações coletadas pelo sistema poderão ser tornadas públicas, para fins de investigação e responsabilização. Dados de acidentes envolvendo veículos transportadores de carga perigosa são relevantes para identificar a responsabilidade da empresa e do condutor, além do seu interesse acadêmico. Ademais, os dados podem apontar se o veículo estava dentro das condições de segurança, qual trajeto estava sendo utilizado e em qual hora, se a conduta do condutor foi correta – seguiu o procedimento de emergência, etc.

As características aqui listadas de uma alternativa de regulação inteligente do transporte rodoviário de produtos perigosos ajudam a entender como o desenvolvimento tecnológico oferece à Administração Pública novas ferramentas para aprimorar suas tarefas e realizar, da melhor forma, suas finalidades públicas. Como

veremos a seguir, esse aprimoramento representa também, uma alteração nos parâmetros de análise da decisão administrativa.

4.6 Regulação inteligente na fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos

Como discutido, a regulação inteligente corresponde à utilização de tecnologia para aprimorar as atividades regulatórias ou então, para controlar o uso de tecnologia pelo regulados. Voltando-se para a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos, a questão irá se concentrar nas possibilidades de aprimorar, por meios tecnológicos, a coleta e tratamento de informações relacionadas à identificação de condutas irregulares.

Considerando isso, a implementação de sistemas automatizados permite a coleta e tratamento de informações de forma mais intensiva. Esse volume maior de dados favorece a fiscalização, seja em sua face repressiva, ao identificar condutas irregulares, seja em sua face reflexiva, dando suporte à intervenção do Estado em determinado setor e garantindo o acompanhamento dos seus efeitos. Como explica Guerra (2015, p. 208-209), uma regulação, que se pretenda agir de forma prospectiva e consciente dos impactos de sua intervenção, necessita de um volume maior de dados para elevar a previsibilidade de sua ação. Mas as soluções tecnológicas não apenas aumentam o volume de dados coletados. O aumento na capacidade de processamento auxiliaria o regulador a interpretar o contexto de forma “analítica e empírica para além de suas experiências pessoais” (GUERRA, 2015, p. 373).

Ademais, novas tecnologias podem alterar positivamente a dinâmica da Administração Pública. Para Brega (2012, p. 31-38), um governo eletrônico permite a superação da organização piramidal para uma organização em rede “com intensa troca de informações e integração entre sistemas, que possibilita a cooperação entre diversos órgãos administrativos”. No entendimento de Marrara (2011, p. 242), essa cooperação administrativa promovida pelas tecnologias superaria as dificuldades do tempo, distância geográfica e da estrutura federativa.

Quando se fala em aprimoramento da atividade de fiscalização por meio de tecnologia, é natural a associação com a realização do princípio da eficiência (CRF,

art. 37, *caput*). Por isso mesmo, Brega (2012, p. 103-104) entende haver um fundamento constitucional em utilizar novas tecnologias, pela otimização do princípio da eficiência na atividade administrativa. Ainda, Brega (2012, p. 104-105) argumenta que o princípio da eficiência impediria que o Estado simplesmente renunciasse ao avanço tecnológico, em prejuízo dos usuários da própria Administração.

Esse fundamento constitucional, baseado no princípio da eficiência não significa a existência de um dever legal e abstrato para a Administração Pública tornar inteligente sua atividade regulatória. Evidentemente, a existência de alternativas tecnológicas para realizar a fiscalização não se impõe *a priori* ao regulador. Para compreender de que forma o desenvolvimento tecnológico impacta a Administração Pública, cumpre observar como se dá a tomada de decisão a respeito dos meios de atuação.

Como discutido anteriormente a respeito da escolha dois meios para realizar a fiscalização, o administrador público, a depender do comando legal, poderá exercer sua discricionariedade para escolher o melhor meio, dentre os juridicamente possíveis, de acordo com as finalidades públicas pré-definidas.

Os órgãos públicos competentes para regular as atividades econômicas organizam-se para realizar as finalidades públicas a eles incumbidas. Trata-se de um poder-dever, ou seja, o órgão tem o dever de agir. Sobre esse tema, leciona Justen Filho (2014, p. 675) que a competência regulatória “compreende atividades de cunho vinculado e a adoção de escolhas discricionárias”. Ou a lei prescreve a ação específica que o ente público precisa realizar, ou então a lei prescreve a finalidade de forma mais ou menos genérica. No último caso, o ente público terá uma liberdade relativa para escolher o meio mais adequado para atingir a finalidade pública (exercício da discricionariedade administrativa). Dessa forma, o ente público irá cumprir o seu dever legal, realizando exatamente o prescrito pela lei ou escolhendo o meio mais adequado para tanto, a depender da abertura, ou margem de liberdade, deixada pela norma.

De forma sistemática, um ente público com competência para fiscalizar o transporte rodoviário de produtos perigosos deve realizar as seguintes ações: 1) quando a prescrição legal for específica, executar aquilo que prescreve a lei; e 2) quando a prescrição for genérica, decidir sobre o melhor meio para realizar a finalidade pública.

A adoção de uma regulação inteligente, ou de um sistema automatizado, depende de uma decisão legislativa ou administrativa sobre o meio necessário para regular uma determinada atividade.

A decisão será legislativa quando a lei estabelecer qual sistema técnico deverá ser utilizado pela Administração Pública para cumprir a finalidade legal. Não significa que todos os detalhes técnicos estarão previstos em lei, mas haverá a imposição que o ente administrativo adote um determinado tipo de sistema, proibindo, conseqüentemente, outras alternativas. Esse é o caso, por exemplo, da exigência de criação de um sítio eletrônico de todos os entes da federação, conforme previsão da Lei de Acesso à Informação (art. 8º, §2º).

Quando a lei não trata do meio, cabe à Administração Pública exercer sua discricionariedade e decidir sobre a melhor solução para endereçar a finalidade legal. Caso a lei estabeleça que um determinado órgão público tem a competência para fiscalizar a atividade de transporte de cargas, sem determinar como e por quais meios, caberá ao órgão avaliar e decidir sobre seus procedimentos. No silêncio da lei, o órgão pode refletir se a melhor solução, no caso concreto, seria instalar postos de fiscalização nas rodovias, câmeras de controle automatizado ou então fiscalização aleatória de veículos.

Entretanto, a margem de discricionariedade prevista em nível normativo depende, para seu exercício, da análise do contexto em que a decisão é tomada. Como lembra Justen Filho (2014, p. 675-676), o exercício discricionário no estabelecimento da regulação não pode se desvincular da realidade ou então, do conhecimento teórico. Na discussão aqui conduzida, interessa identificar como opera esse dever de aderência da escolha administrativa ao contexto tecnológico.

Se a regulação inteligente consiste, pelo menos parcialmente, em absorver novas técnicas para tornar o controle das atividades econômicas mais efetivas, descobre-se com a regra da proporcionalidade em que medida o ente público agirá de forma insuficiente para a realização de seus objetivos. Ao se organizar para cumprir as finalidades regulatórias, o ente público precisará levar em conta as novas tecnologias e, apenas quando elas se mostrarem inadequadas para a atividade, o ente público poderá negar a implementação.

Sem dúvida, isso não significa que o surgimento de novas tecnologias cria, automaticamente, o dever da Administração Pública em utilizá-las. Também não se defende aqui que todos os casos em que o meio utilizado não for tecnológico a Administração Pública agirá desproporcionalmente, ou seja, com de forma insuficiente. O que se defende, na verdade, é que a tomada de decisão sobre os meios utilizados para realizar o interesse público não será possível sem a consideração das novas tecnologias. Pelo contrário, o desenvolvimento tecnológico exerce um efeito direto sobre o parâmetro de controle das decisões administrativas. Em que medida a alteração do parâmetro obrigaria a Administração Pública a implementar determinado tipo de tecnologia, é algo possível de se determinar apenas no caso concreto.

Um exemplo simples pode comprovar como essa influência do desenvolvimento tecnológico na atividade administrativa. Atualmente, está fora de cogitação a iluminação pública a óleo. Mas é fato que esse tipo de iluminação foi muito utilizado no passado e servia para atingir a mesma finalidade: iluminar as vias públicas durante a noite. À medida que a iluminação elétrica surge e torna-se mais acessível, a escolha administrativa por continuar utilizando iluminação a óleo vai se tornando cada vez mais desproporcional, até chegar a um momento específico em que não é mais considerado eficiente o uso do meio antigo. Essa superação tecnológica pode vir por meio de lei (por exemplo, que proíba a utilização de iluminação a óleo), mas também por um controle da proporcionalidade da decisão administrativa. Ainda que o óleo seja um meio que atinja a finalidade buscada, ou seja, passa pelo critério da adequação, esse meio não é necessário ao ser comparado com o ambiente tecnológico disponível. Como afirma Brownsword (2004, p. 227), a revolução tecnológica, que ocorre além do direito, acaba gerando uma revolução tecnológica no direito.

Em suma, a atuação administrativa será antijurídica em duas situações distintas. Na primeira, a lei estabelece uma obrigação específica de utilização do sistema, que não é cumprida. No segundo caso, a lei estabelece uma obrigação geral para o ente público, deixando aberta a escolha sobre os meios para atingir o interesse público. Ao decidir sobre o meio de atingir a finalidade pública, a Administração Pública precisa considerar as opções disponíveis, incluindo os sistemas automatizados. A decisão será considerada desproporcional (em sentido negativo), na medida em que o meio escolhido não for adequado, necessário ou proporcional em sentido estrito. Nessa análise o sistema automatizado, como uma opção, impacta diretamente na aferição.

Considerando que a redução da discricionariedade decorre das circunstâncias do caso concreto, chegando-se ao ponto de limitar as escolhas da Administração Pública a uma única alternativa, a pergunta que se coloca é: de que forma o desenvolvimento tecnológico afeta a análise da redução da discricionariedade? Isso ocorreria, pois a evolução das técnicas corresponde a uma alteração dos meios disponíveis para cumprir determinada finalidade. Em um primeiro momento, o desenvolvimento tecnológico causaria um aumento nas escolhas possíveis, ou seja, um alargamento das alternativas disponíveis para atingir as finalidades legais. Colocando em outros termos, a Administração Pública teria mais escolhas válidas perante o Direito, aumentando de forma quantitativa as escolhas possíveis.

O interessante, porém, está em um segundo momento, no qual ocorreria a redução da discricionariedade por consequência do desenvolvimento tecnológico. Isso, porque as novas técnicas não trazem apenas novas alternativas de escolhas, mas também tornam inadequadas outras escolhas, retirando-as da margem de liberdade da Administração Pública.

Nota-se que quando se fala dos impactos do desenvolvimento tecnológico na discricionariedade administrativa não se afirma que haveria um dever de a Administração Pública adotar o meio mais avançado tecnologicamente. O desenvolvimento tecnológico apenas exerce uma função de limitação da discricionariedade administrativa como variável da análise de ponderação dos princípios da Administração Pública.

Uma outra forma de analisar o impacto do desenvolvimento tecnológico na decisão administrativa é feita a partir da proporcionalidade da medida escolhida. Ou seja, avaliar a sua aderência à conjuntura que se pretende intervir (BINENBOJM, 2017, p. 182-183). Trata-se, então, de uma análise entre meios e fins.

É possível dizer que o surgimento de novas tecnologias altera as soluções disponíveis para resolver um problema dado. Na perspectiva da Administração Pública, elas aparecem como novos meios cumprir o seu poder-dever, ou seja, atingir as finalidades públicas a ela confiadas. À medida que surgem novos meios, o órgão público precisa considerá-los na sua tomada de decisão. Isso, porque ainda que uma solução tradicional seja adequada para atingir a finalidade buscada (análise da adequação),

ela poderá não ser considerada necessária perante as demais soluções, incluindo as novas tecnologias (análise da necessidade). Disso se conclui que novas tecnologias alteram o parâmetro da análise da necessidade do meio escolhido, impactando, no geral, na análise da proporcionalidade da decisão.

Para tanto, o exame da necessidade é de especial interesse para verificar os impactos do desenvolvimento tecnológico, pois impõe a análise das alternativas existentes para o regular atingir ou fomentar o mesmo objetivo. Nesse raciocínio, o desenvolvimento tecnológico altera o parâmetro da necessidade, aumentando as alternativas disponíveis comparáveis.

Caso a ANTT decida continuar utilizando os mesmos meios para fiscalizar o transporte rodoviário de produtos perigosos, essa decisão irá superar a análise da adequação, pois o meio é capaz de atingir os objetivos públicos de controlar o risco existente. Entretanto, o parâmetro da necessidade dependerá das tecnologias disponíveis que surgirem como alternativa ao meio tradicional. O exame da necessidade exige, portanto, que a Administração Pública considere o desenvolvimento tecnológico na sua tomada de decisão.

Dessa forma, a existência e disponibilidade de sistemas automatizados para substituir a atuação administrativa tradicional na fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos devem ser consideradas pela Administração Pública. Mais do que isso, a decisão pode ser considerada desproporcional⁴³ se não ficar razoavelmente justificada a adoção de outro meio menos eficiente para cumprir a obrigação pública.

Nos casos em que contrariar a margem de discricionariedade, ou então for contrária à proporcionalidade, a decisão administrativa sobre os meios de fiscalização poderá ser controlada pelo Poder Judiciário.

O quanto já discutido sobre os efeitos do desenvolvimento tecnológico na tomada de decisão da Administração Pública abre caminho para analisar, a partir do quadro regulatório existente, as alternativas tecnológicas disponíveis para automatizar a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos. Em geral, busca-se

⁴³ Aqui diferenciamos, como faz Di Pietro (2012, p. 218-226), que a decisão desproporcional não significaria um desvio de poder. Pois se trata aqui de análise de meios e fins e não um vício com relação à finalidade do ato.

identificar as possibilidades de tornar inteligente a regulação da atividade, além de estabelecer quais alternativas a Administração Pública precisaria considerar ao exercer sua discricionariedade para a fiscalização dos regulados. É o que se passa a fazer.

A ANTT precisa administrar os seus recursos escassos, para cumprir com o seu dever de fiscalizar. Isso corresponde, como visto anteriormente, em criar estruturas para a coleta e processamento de dados para a verificação de todas as variáveis relacionadas às infrações previstas na Resolução ANTT nº 5.848/2019. A substituição de suas atividades por um sistema automatizado significa que os dados seriam coletados e analisados sem a interferência humana, sendo automatizada a identificação de infrações. Como veremos, porém, nem todas as variáveis poderão ter sua verificação realizada por sistemas automatizados.

Sendo assim, duas limitações podem ser identificadas. A primeira está ligada à abertura semântica de algumas variáveis. Nesses casos, a locução da infração é aberta para comportar diferentes possibilidades, que dependem de verificação no caso concreto. Isso dificulta a substituição da atividade humana, pois seria necessário prever *ex ante* todas as formas que essa infração pode assumir. Caso exemplar é o art. 42, I, “a”, 1. da resolução que estabelece como infração de grau 1, imputável ao transportador, “impedir ou dificultar a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos”. São incontáveis as formas pelas quais o transportador poderá impedir ou dificultar a fiscalização, o que impede a substituição da ação humana para verificar sua ocorrência.

Na verdade, a dificuldade relaciona-se justamente com a intenção do regulador ao criar uma infração de conteúdo aberto. Essas infrações funcionam como último recurso à autoridade, quando um descumprimento da resolução não estiver expressamente expresso na lista, é possível, ainda, classificá-lo nesse tipo aberto.

Outras infrações com essa característica aberta são:

- Art. 42, I, “b”, 3.: transportar produtos perigosos em veículo com características técnicas ou operacionais inadequadas.

- Art. 42, I, “b”, 4.: transportar produtos perigosos em equipamento de transporte com características técnicas ou operacionais inadequadas.
- Art. 42, I, “c”, 4.: transportar produtos perigosos em veículo com conjunto de equipamentos para situação de emergência inadequados ao uso ou ao produto transportado.
- Art. 42, I, “c”, 6.: transportar produtos perigosos em veículo com conjuntos de EPIs inadequados ao uso ou ao produto transportado.
- Art. 42, I, “c”, 19.: transportar produtos perigosos utilizando cofre de carga inadequado.

O que se destaca nessas infrações é o uso de expressões abertas. Nos exemplos listados, o adjetivo “inadequado” torna a identificação da infração aberta, uma vez que a inadequação pode ocorrer de diferentes formas. Ainda que o sistema automatizado consiga identificar alguns tipos de inadequação, não será possível delimitar *a priori* todas as possibilidades.

A segunda limitação decorre do tipo de informação necessária para verificar uma variável. O art. 42, I, “d”, 9. ilustra bem o problema. Segundo o dispositivo, considera-se infração de grau 4, imputável ao transportador: “[t]ransportar produtos perigosos em veículo cujo condutor ou auxiliar não estejam usando calça comprida, camisa ou camiseta, com mangas curtas ou compridas, e calçados fechados, em desacordo ao Art. 22.” A fiscalização dessa infração depende da coleta de dados sobre a roupa e calçado do condutor e do auxiliar, durante todo o transporte de produtos perigosos. Sem dúvida, há dificuldades práticas em transferir a coleta dessas informações para um sistema automatizado.

Nesse grupo incluem-se todas as infrações cuja verificação das variáveis não possa ou não é provável de ser substituída por um sistema automatizado. Além da vestimenta obrigatória, lista-se abaixo alguma dessas infrações:

- Art. 42, I, “a”, 2.: transportar produtos perigosos cujo transporte rodoviário seja proibido pela ANTT.

- Art. 42, I, “b”, 13.: utilizar equipamentos de transporte certificados para o transporte de produtos perigosos a granel, para transportar alimentos, medicamentos, produtos de higiene pessoal, cosméticos, perfumaria, farmacêuticos, veterinários ou seus insumos, aditivos ou suas matérias primas.
- Art. 42, I, “b”, 14.: transportar, simultaneamente, no mesmo veículo ou equipamento de transporte, diferentes produtos perigosos.
- Art. 42, I, “b”, 15.: Transportar produtos perigosos juntamente com alimentos, medicamentos, insumos, aditivos e matérias primas alimentícios, cosméticos, farmacêuticos ou veterinários ou objetos ou produtos já acabados destinados a uso ou consumo humano ou animal de uso direto ou, ainda, com embalagens de mercadorias destinadas ao mesmo fim.
- Art. 42, I, “b”, 17.: Abrir volumes contendo produtos perigosos durante as etapas da operação de transporte.
- Art. 42, I, “c”, 2.: Transportar produtos perigosos em veículo ou equipamento de transporte que apresentem resíduos de produtos perigosos em seu exterior.
- Art. 42, I, “c”, 17.: O condutor ou auxiliar fumarem durante as etapas da operação de transporte;

É possível imaginar formas para coletar as informações necessárias e, assim, analisar as variáveis. Entretanto, é improvável a implementação de tal sistema. Por exemplo, no caso do transporte de produto perigoso proibido pela ANTT, a atividade, em si, é ilegal e poderá passar despercebido pelo sistema (pela utilização de veículo particular para o transporte). Dessa forma, identificar o transporte de produto proibido – drogas ilícitas, por exemplo – apenas é razoável com uma verificação *in loco*. Não é provável, pelo menos de acordo com as propostas presentes na literatura especializada, que um sistema automatizado consiga verificar essa variável. Por exemplo, se o produto tem circulação proibida, as variáveis dessa infração não podem ser verificadas por meio da documentação fiscal.

Evidentemente, o desenvolvimento tecnológico poderá alterar quais variáveis são possíveis de serem verificadas por um sistema automatizado. Não se exige do Estado

o esforço máximo para cumprir seu objetivo público de controlar o transporte rodoviário de produtos perigosos. Entretanto, exige-se uma atuação proporcional, que é medida de acordo com as opções razoavelmente disponíveis.

A par dessas dificuldades, resta um conjunto de infrações cujas variáveis podem ser verificadas por um sistema automatizado. Essa afirmação fundamenta-se pela revisão de literatura realizada, que apontou os dados que podem ser coletados na implementação de sistemas de controle do transporte rodoviário de produtos perigosos.

De acordo com os sistemas automatizados identificados no ponto 4.4, é razoável considerar como tecnologias disponíveis para a coleta de dados sobre as variáveis:

- Leitura automática de placa para identificação de veículos que transportam produtos perigosos (ROTH et al., 2010 e FERNANDES, 2018).
- Cruzamento da informação da placa com outros bancos de dados (e.g. MDF-e) (FERNANDES, 2018).
- Identificação automática da sinalização obrigatória para transporte de produtos perigosos (WANG, YHANG, e HUANG, 2018).

Essas tecnologias permitem a coleta de um conjunto restrito de informações sobre o transporte rodoviário de produtos perigosos. Com isso, é possível concluir que pela possibilidade de identificação de algumas infrações, a fiscalização pode ser substituída por sistemas automatizados. De forma exemplificativa:

- Transportar produtos perigosos sem certificações exigidas:
 - CIV: art. 42, I, “b”, 7. e 8., e art. 42, II, “b”, 23. a 25.
 - CIPP ou CTPP: art. 42, I, “b”, 9. a 12., e art. 42, II, “b”, 26. a 28.
- Transportar produtos perigosos com sinalização incompleta ou afixada incorretamente: art. 42, I, “c”, 1., e art. 42, II, “c”, 1.
- Transportar produtos perigosos sem disponibilizar, ou disponibilizar de forma incorreta, documento obrigatório: art. 42, I, “c”, 20. a 24., art. 42, I, “d”, 10. a 14., art. 42, II, “b”, 29. a 35., e art. 42, II, “c”, 11. e 12.

Como visto, há um conjunto de infrações cuja ocorrência pode ser identificada a partir dos sistemas automatizados disponíveis, garantindo a sanção. Com a utilização desses sistemas, o regulador poderia se concentrar na fiscalização das demais infrações, que não podem ser totalmente controladas pelo sistema. Além disso, a ANTT deve se estruturar para atuar quando a infração representar um risco grave para a segurança.⁴⁴

Para as infrações que não podem ser identificadas por sistemas automatizados, a ANTT pode se apoiar nesses sistemas, para aprimorar a fiscalização. Por um lado, informações relacionadas a algumas variáveis podem ser coletadas e, por outro lado, situações suspeitas podem atrair a atenção da ANTT para uma verificação completa do veículo *in loco*. Assim, ainda que a identificação da infração não seja inteiramente substituída por uma solução tecnológica, a sua fiscalização pode ainda ser auxiliada por um sistema automatizado.

4.7 Conclusões parciais

O capítulo abordou a noção de regulação inteligente e sua eventual aplicação na fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos. Nesse sentido, concluiu-se que:

- 1) A regulação e a tecnologia relacionam-se de diversas formas. A regulação utiliza tecnologia para regular de forma mais eficiente (instrumento); as tecnologias podem ser controladas pela regulação (objeto); e as tecnologias, ou o desenvolvimento tecnológico, podem constituir uma finalidade da regulação (objetivo).
- 2) O aprimoramento das regras de comando e controle é um dos casos de utilização de tecnologia na regulação. Dessa forma, torna-se mais eficiente o controle das infrações e da atividade sancionatória. Em um nível máximo, a regulação poderia impedir qualquer ação contrária à regulamentação.

⁴⁴ O art. 39 do Regulamento ANTT nº 5.848/2019 estabelece os procedimentos que precisam ser adotados se a infração configurar situação de grave e iminente risco à integridade física de pessoas, como a interrupção do transporte ou o transbordo do produto para outra localidade.

- 3) Projetos de cidades digitais tinham como objetivo a adoção pelos municípios de tecnologias da comunicação e informação para aprimorar suas atividades, bem como a inclusão digital de seus cidadãos.
- 4) Com as oportunidades trazidas pelas novas tecnologias, passou-se a falar de cidades inteligentes, como a implementação de tecnologias em diferentes setores e as vantagens decorrentes da interação entre eles. Essas áreas específicas recebem nomes específicos, como a regulação inteligente.
- 5) Regulação inteligente pode ser entendida como o aprimoramento da atividade regulatória estatal pela utilização de novas tecnologias e/ou através da ordenação das tecnologias privadas.
- 6) A revisão estruturada de literatura mostrou a existência de diversas alternativas para aprimorar a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos por meio de sistemas automatizados.
- 7) Em geral, a literatura aponta para uma estrutura regulatória que permita o compartilhamento controlado de informações do transporte, o monitoramento em tempo real da atividade, a capacidade de atuação em situação crítica e garanta a segurança dos dados.
- 8) A existência de alternativas para a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos altera os parâmetros de controle da atividade administrativa. Em especial, a regra da proporcionalidade, no seu exame da necessidade, exige a consideração de alternativas tecnológicas para verificar a proporcionalidade da atuação. A utilização de tecnologia inadequada pode ser considerada, assim, como uma atuação insuficiente da Administração Pública para cumprir seu dever de proteção.
- 9) As tecnologias identificadas podem auxiliar a verificação de variáveis das infrações presentes no regulamento. Entretanto, quando a variável tiver significado vago ou a informação for de difícil coleta, não será possível automatizar seu controle.

5 CONCLUSÃO

A pesquisa evidenciou que sistemas automatizados podem aprimorar a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos, a partir de uma ideia de regulação inteligente. Além disso, discutiu-se criticamente como o desenvolvimento tecnológico afeta a tomada de decisão da Administração Pública, especialmente no exercício de sua discricionariedade ou na análise da proporcionalidade de suas ações.

Depois da Introdução, o segundo capítulo delimitou a ideia de regulação da atividade econômica. Colocou-se em evidência a dimensão jurídica do conceito de regulação. Dessa forma, entendeu-se que a regulação pública corresponde ao poder-dever da Administração Pública de controlar a atividade privada para o atingimento de fins econômicos (livre iniciativa, justa concorrência, etc.) e sociais (meio ambiente, proteção de terceiros, etc.). A regulação abrange um conjunto de atividades realizadas por autoridades públicas, incluindo a criação de regras gerais de conduta aos agentes privados, com a regulamentação da atividade, atos administrativos concretos e a fiscalização do cumprimento dessas regras. No caso de descumprimento das regras gerais, o regulador é competente para sancionar o agente privado.

Ao focar na atividade de fiscalização, concluiu-se que se trata da coleta e processamento de dados e informações relacionadas ao comportamento ou características do sistema econômico regulado. Por não gerar efeitos jurídicos imediatos, constitui uma atividade material da Administração Pública. Entretanto, uma vez que a fiscalização pode ser intrusiva e resultar em consequência jurídica, ela precisa de base legal e é limitada pelo Direito. Em especial, pontuamos o papel da proporcionalidade e da redução da discricionariedade para orientar a decisão administrativa, com a identificação de limites mínimos e máximos das atuações.

O terceiro capítulo trouxe um estudo de caso da regulação do transporte rodoviário de produtos perigosos. Após contextualizar os riscos inerentes à saúde, ao meio ambiente e à infraestrutura viária, discutiu-se o quadro regulatório da atividade. Com esse quadro, identificamos as principais normas que sujeitam a atividade do Brasil, inclusive sua estrutura de separação de competências na federação. Além disso, esse quadro mostrou a complexidade da regulação do setor, com uma multiplicidade de fontes normativas e uma multiplicidade de entes e órgãos públicos que tem

competência para regulamentar e fiscalizar a atividade. Entretanto, notou-se que a ANTT figura no centro dessa estrutura, pois enquanto os demais entes têm uma competência temática (voltada para a proteção de apenas uma das dimensões, como a ambiental) ou local (relacionada à infraestrutura utilizada), a ANTT tem uma competência geral e sempre será competente para fiscalizar a atividade.

Assim, tomou-se a Resolução ANTT nº 5.848/2019 como base na análise do conteúdo do dever legal da ANTT de fiscalizar. A partir da lista de infrações previstas no regulamento, elaborou-se um extenso trabalho de decomposição de cada infração em variáveis que precisam ser analisadas pelo ente público, para verificar a ocorrência de cada uma das infrações. Essas variáveis permitiram, depois, analisar de que forma a ANTT poderá coletar as informações necessárias e, especificamente, se essa coleta poderia ser transferida para um sistema automatizado.

O conceito operacional de regulação inteligente abriu o quarto capítulo. Como foi concluído, a ideia de regulação inteligente nasce da mescla entre diferentes noções tecnológicas e jurídicas. Nesse sentido, regulação inteligente significa a implementação e utilização de novas tecnologias para aprimorar a atividade pública de controle das atividades privadas, além do controle das tecnologias privadas para garantir seu controle. A partir de um recorte tecnológico e jurídico, a regulação inteligente do transporte rodoviário de produtos perigosos corresponde parcialmente à implementação de sistemas automatizados para fiscalizar o cumprimento da regulamentação pelos agentes privados e garantir os fins públicos da regulação.

Nesse ponto concluiu-se que o desenvolvimento tecnológico, por alterar as tecnologias disponíveis, isto é, as alternativas existentes para a tomada de decisão da Administração Pública, altera a margem de discricionariedade e o parâmetro de controle da proporcionalidade. À medida que novas soluções tecnológicas surgem e tornam-se disponíveis, inclusive economicamente, a Administração deve considerá-las na tomada de decisão. Caso não considere, ou negue a sua escolha sem a devida justificção, será possível identificar aí uma ação desproporcional em sentido negativo, pois a alternativa é pior, menos eficiente, do que outras disponíveis.

Concluiu-se, então, que dois tipos de infrações não poderiam, completamente, serem verificadas por meio de sistemas automatizados. O primeiro grupo são as infrações

de características abertas, ou seja, a locução infracional não permite a interpretação exaustiva das possibilidades, sendo impossível que um sistema identifique todas as hipóteses de ocorrência. É o caso, por exemplo, das infrações relacionadas a comportamentos “inadequados”, uma vez que a inadequação é um conceito aberto e não pode ser delimitado *a priori*. O segundo grupo não está ligado à abertura semântica da locução, mas da dificuldade prática em coletar as informações necessárias de forma automatizada. Ainda que seja possível imaginar soluções tecnológicas que diminuam essa dificuldade, é preciso considerar quais tecnologias estão atualmente disponíveis. Infrações, tais como a vestimenta do condutor durante o transporte rodoviário de produtos perigosos, são de difícil verificação por um sistema automatizado.

Não obstante essas duas limitações, uma série de outras infrações podem ser identificadas por sistemas automatizados, seja a partir da leitura das placas de identificação do veículo, seja com acesso a banco de dados que contenham informações sobre o transporte. No geral, concluiu-se que as infrações podem ser parcialmente fiscalizadas por sistemas automatizados disponíveis.

Entendemos que a contribuição mais relevante desse estudo é uma compreensão da dinâmica entre o desenvolvimento tecnológico e o direito. Em especial, como o surgimento de novas soluções técnicas afetam as decisões da Administração Pública. Ainda que fosse evidente a influência das novas tecnologias na forma de atuação dos entes públicos, notou-se na literatura uma deficiência na compreensão de como essa influência poderia ser interpretada, em termos de controle dos atos da Administração Pública.

Assim, o surgimento, ou melhor, a disponibilidade de novas soluções tecnológicas altera os parâmetros de controle das decisões administrativas. A depender das tecnologias disponíveis, a decisão poderá ser reconhecida como desproporcional. Ainda que os efeitos práticos das novas tecnologias levem um longo tempo para serem sentidos, é certo que criam uma pressão nas decisões administrativas e, a partir de determinado ponto, poderão resultar no reconhecimento dos seus efeitos jurídicos.

O fenômeno não é novo. Contudo, como a velocidade do desenvolvimento tecnológico tem aumentado, talvez não esteja muito longe o cenário em que a utilização de

determinadas tecnologias (hoje adjetivadas como novas ou disruptivas) tornem-se impositivas para a Administração Pública regular as atividades econômicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS⁴⁵

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE TERRESTRES. **Manual de fiscalização do transporte rodoviário nacional e internacional de produtos perigosos**, 3ª ed. Brasília, 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE TERRESTRES. **Planejamento estratégico 2020-2030**. Brasília, 2019.

ARAGÃO, A. S. de. O estágio atual da regulação estatal no Brasil. In: MARRARA, T. (ed.). **Direito administrativo em evolução**. Transformações e tendências. São Paulo: Almedina, 2014.

ARIAS, O.; WURM, J.; HOANG, K.; JIN, Y. Privacy and security in internet of things and wearable devices. **IEEE Transactions on Multi-Scale Computing Systems**, vol. 1, n. 2, pp. 99-109, 2015.

ÁVILA, H. B. **Teoria dos princípios**. Da definição à aplicação dos princípios jurídicos, 16ª ed. São Paulo: Malheiros, 2015.

BALDWIN, R. Is better regulation smarter regulation? **Public Law**, 2005.

BALDWIN, R.; CAVE, M.; LODGE, M. **Understanding regulation: theory, strategy, and practice**, 2ª ed. Oxford: Oxford Press, 2012.

BANDEIRA DE MELLO, C. A. **Curso de direito administrativo**, 30ª ed. São Paulo: Malheiros, 2013.

BARBOSA, A. A.; LEITE, G.; OLIVEIRA, A. S.; JESUS, T. O. de; MACEDO, D. D. J.; NASCIMENTO, R. P. C. An architecture proposal for the creation of a database to open data related to ITS in smart cities. **2016 8th Euro American Conference on Telematics and Information Systems (EATIS)**, Cartagena, 2016.

BECK, U. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: 34, 2012.

⁴⁵ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 6023).

BERLO, M. K.; BRUIJU, H. D., Effects of e-enforcement in the Netherlands. **IEEE Technology and Society Magazine**, vol. 25, n. 1, 2006. doi: 10.1109/MTAS.2006.1607723.

BERSANI C.; RONCOLI, C. Real-time risk definition in the transport of dangerous goods by road. **2012 7th International Conference on System of Systems Engineering (SoSE)**, Genova, 2012. doi: 10.1109/SYSoSE.2012.6384192.

BINENBOJM, G. Inovações disruptivas e a dinâmica das mudanças regulatórias. **JOTA**, 10.04.2019. Disponível em: <<https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/inovacoes-disruptivas-e-a-dinamica-das-mudancas-regulatorias-10042019>>. Acesso em: 16.09.2019.

_____. **Poder de polícia, ordenação e regulação**: transformações político-jurídicas, econômicas e institucionais do direito administrativo ordenador, 2ª ed. Belo Horizonte: Fórum, 2017.

_____. **Uma teoria do direito do direito administrativo**: direitos fundamentais, democracia e constitucionalização, 3ª ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2014.

BOJAN, T. M.; KUMAR, U. R.; BOJAN, V. M. An internet of things based intelligent transportation system. **IEEE International Conference on Vehicular Electronics and Safety (ICVES)**, 2014.

BORGES, Gustavo Gonçalves. **Sistema de apoio à fiscalização das concessionárias de distribuição de energia elétrica**. 2005. 200 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.

BROWNSWORD, R. What the World Needs Now: Techno-Regulation, human Rights and Human Dignity. BROWNSWORD, R. (ed.). **Human rights**. Global governance and the quest for justice; v. 4, Hart, Projected Date: 2004.

BULL, H. P. **Verwaltung durch Maschinen**: Rechtsprobleme der Technisierung der Verwaltung. Köln, 1964.

BUTENKO, A.; LAROUCHE, P. Regulation for innovativeness or regulation of innovation? **Law, Innovation and Technology**, vol. 7, n. 1, 2015.

CAMARGO-VEGA, J. J.; CAMARGO-ORTEGA, J. F.; JOYANES-AGUILAR, L. Conociendo Big Data. **Revista Facultad de Ingeniería**, vol. 24, n. 38, 2015.

CHEN, L.; HABIBOVIC, A.; ENGLUND, C.; VORONOV, A.; WALTER, A. L. Coordinating dangerous goods vehicles: C-ITS applications for safe road tunnels. **2015 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV)**, Seoul, 2015. doi: 10.1109/IVS.2015.7225679.

CHEN, S.; Xu, H.; LIU, D.; HU, B.; WANG, H. A Vision of IoT: Applications, Challenges, and Opportunities with China Perspective. **IEEE Internet of Things Journal**, vol. 1, no. 4, 2014. doi: 10.1109/JIOT.2014.2337336

CLARK, R. The Regulation of Point of View Surveillance: A Review of Australian Law. **IEEE Technology and Society Magazine**, vol. 33, no. 2, 2014.

COSTA, A.; EGLER, T.; CASELLAS, A. Política urbana de inovação tecnológica: experiências de cidades digitais no Brasil. **Finisterra – Revista Portuguesa de Geografia**, n. 110, 2019.

DAS, A.; SHARMA, S. C. M.; RATHA, B. K. The new era of smart cities, from the perspective of the internet of things. In: RAWAT, D. B.; GHAFLOOR, K. Z. (ed.). **Smart cities, cybersecurity and privacy**. Amsterdam: Elsevier, 2019.

DEANS, C. The Design of an Intelligent Urban Transportation System in Jamaica based on the Internet of Things. **Proceedings of the IEEE SoutheastCon 2015**, Fort Lauderdale, Florida, 2015.

DETTERBECK, S. **Allgemeines Verwaltungsrecht**. Munique: C. H. Beck, 2019.

DI FABIO, U. Die Ermessensreduzierung. Fallgruppen, Systemüberlegungen und Prüfprogramm. **VerwArch**, v. 86, 1995.

DI PIETRO, M. S. Z. **Direito administrativo**, 27ª ed. São Paulo: Atlas, 2014.

_____. **Discricionariedade administrativa na Constituição de 1988**, 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.

_____. Limites da função reguladora das agências diante do princípio da legalidade. In: DI PIETRO, M. S. Z. (ed.). **Direito regulatório: temas polêmicos**, 2ª ed. Belo Horizonte: 2004.

DIAS, E. R. **Direito à saúde e informação administrativa**. O caso das advertências relativas a produtos perigosos. Belo Horizonte: Fórum, 2008.

EDELMAN, B. G.; GERADIN, D. Efficiencies and regulatory shortcuts: how should we regulate companies like AIRBNB and Uber? **Stanford Technology Law Review**, vol. 19, n. 293, 2016.

FERNANDEZ, B. O. **Proposta de um sistema eletrônico embarcado para fiscalização automática de veículos rodoviários de carga**. 2010. 140 p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2010.

FERNANDEZ, M. L. A. **Aplicações de documentação fiscal eletrônica em sistemas logísticos: casos práticos**. 2018. 150 f. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2018.

FERRAZ JÚNIOR, T. S. Sigilo de dados. O direito à privacidade e os limites à função fiscalizadora do Estado. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo**, n. 88, 1993.

FERREIRA, C. E. de C. Acidentes com motoristas no transporte rodoviário de produtos perigosos. **São Paulo em Perspectiva**, v. 17, n. 2, 2003.

FOUCAULT, M. **Vigiar e punir**. Nascimento da prisão. Lisboa: Edições 70, 2013 (versão digital).

FRANCO, C. R. Cidades digitais. Gestão de identidades e direito à privacidade informática. **RBDP**, v. 14, n. 55, 2016.

FREITAS, J. A responsabilidade extracontratual do Estado e o princípio da proporcionalidade: vedação de excesso e de omissão. **RDA**, v. 241, 2005.

FU, G.; YANG, Z. The intelligent traffic control based on the Internet of Things. **8th International Conference on Biomedical Engineering and Informatics (BMEI)**. IEEE, 2015.

GASIOLA, G. G. Criação e desenvolvimento da proteção de dados na Alemanha. **JOTA**, 29.05.2019. Disponível em: <www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/criacao-e-desenvolvimento-da-protecao-de-dados-na-alemanha-29052019>. Acesso em: 09.10.2019.

GASIOLA, G. G.; LOPES, J. M.; BRANDÃO JÚNIOR, A. F.; DIAS, E. M. Smart Cities through Smart Regulation: the case of São Paulo. **IEEE Technology and Society Magazine**, v. 38, n. 1, 2019. doi: 10.1109/MTS.2019.2894457.

GONÇALO, J. E. **Modelo de gestão por processo de negócios para automação de centros integrados de mobilidade urbana**. 2017. 183 f. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2017.

GONÇALVES, M. E. **Direito da informação**: novos direitos e formas de regulação na sociedade da informação. Coimbra: Almedina, 2003.

GONÇALVES, P. O acto administrativo informático. **Sciencia IVRIDICA**, n. 267, 1997.

_____. **Regulação, eletricidade e telecomunicações**. Estudos de direito administrativo da regulação. Coimbra: Coimbra Editora, 2008.

GRAU, E. R. **A ordem econômica na Constituição de 1988**. Interpretação e crítica, 17ª ed. São Paulo: Malheiros, 2015.

_____. **O direito posto e o direito pressuposto**, 9ª ed. São Paulo: Malheiros, 2014.

GUERRA, S. **Discricionariedade, regulação e reflexividade**. Uma nova teoria sobre as escolhas administrativas, 3ª ed. Belo Horizonte: Fórum, 2015.

HACHEM, D. W. A discricionariedade administrativa entre as dimensões objetiva e subjetiva dos direitos fundamentais. **Direitos Fundamentais & Justiça**, ano 10, n. 35, 2016.

ILOS. **Transporte de cargas e a encruzilhada do Brasil para o futuro**, de 08.11.2017. Disponível em: <<https://www.ilos.com.br/web/transporte-de-cargas-e-a-encruzilhada-do-brasil-para-o-futuro/>>. Acesso em: 09.10.2019.

IMERI, A.; KHADRAOUI, D. The Security and Traceability of Shared Information in the Process of Transportation of Dangerous Goods. **2018 9th IFIP International Conference on New Technologies, Mobility and Security (NTMS)**, Paris, 2018. doi: 10.1109/NTMS.2018.8328751.

JI, Z.; I. GANCHEV, I.; O'DROMA, M.; ZHANG, X. A cloud-based intelligent car parking services for smart cities. **General Assembly and Scientific Symposium (URSI GASS), 2014 XXXIth URSI**, Beijing, 2014.

JIN, J.; GUBBI, J.; MARUSIC, S.; PALANISWAMI, M. An information framework for creating a Smart City through Internet of Things. **IEEE Internet of Things Journal**, v. 1, n. 2, 2014.

JUSTEN FILHO, M. **Curso de direito administrativo**, 10^a ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014.

KASTL, G. **Automatisierung im Internet**. Ureber- und äußerungsrechtliche Implikationen. Freiburg: Nomos, 2016.

KIM, G.; TRIMI, S.; CHUNG, J. Big data applications in the government sector. **Communications of the ACM**, vol. 57, n. 3, March 2014.

KLOEPFER, M. **Informationsrecht**. Munique: C. H. Beck, 2002.

KRŠÁK, E.; HRKÚT, P.; VESTENICKÝ, P. Technical infrastructure for monitoring the transportation of oversized and dangerous goods. **2012 Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS)**, Wroclaw, 2012.

LANGHANKE, C. **Daten als Leistung**. Eine rechtsvergleichende Untersuchung zu Deutschland, Österreich und der Schweiz. Tübingen: Mohr Siebeck, 2018.

LEENES, R. Framing techno-regulation. An exploration of State and Non-state regulation by technology. **Legisprudence** 5 (2), 2012.

LEMOS, A. Cibercidade. In: GERM, **Critical Dictionary**, 2006. Disponível em: <<http://www.mondialisations.org/php/public/art.php?id=22897&lan=PO>>. Acesso em: 23.01.2020.

_____. Cidades inteligentes. De que forma as novas tecnologias – como a computação em nuvem, o big data e a internet das coisas – podem melhorar a condição de vida nos espaços urbanos? **GVExecutivo**, v. 2, n. 2, 2013.

LI, J. Multi-Objective Path Selection for Road Transportation of Dangerous Goods. **2018 IEEE 4th International Conference on Control Science and Systems Engineering (ICCSSE)**, Wuhan, China, 2018. doi: 10.1109/CCSSE.2018.8724681.

LOM, M.; PRIBYL, O.; SVITEK, M. Industry 4.0 as a part of smart cities. **2016 Smart Cities Symposium Prague (SCSP)**, Prague, 2016.

LUHMANN, N. **Recht und Automation in der öffentlichen Verwaltung**. Berlin: Duncker & Humblot, 1966.

MANSEN, G. **Staatsrecht II**, 15^a ed. Munique: C. H. Beck, 2018.

MARQUES NETO, F. P. de A. Limites à abrangência e à intensidade da regulação estatal. **RDPE**, ano 1, n. 1, Biblioteca Digital Fórum, 2003.

MARRARA, T. Defesa da concorrência x regulação setorial: o que mudou com a lei de 2011? **RDPE**, ano 13, n. 50, 2015.

_____. Direito Administrativo e novas tecnologias. **RDA**, v. 256, 2011.

_____. **Manual de direito administrativo, vol. I**. Fundamentos, organização e pessoal. São Paulo: Kindle Direct Publishing, 2017.

_____. **Manual de direito administrativo, vol. II**. Funções administrativas e bens estatais. São Paulo: Kindle Direct Publishing, 2018.

MARTINI, M. Transformation der Verwaltung durch Digitalisierung. **DÖV**, v. 11, 2017.

MAURER, H.; WALDHOFF, C. **Allgemeines Verwaltungsrecht**, 19^a ed. Munique: C. H. Beck, 2017.

MAURER, M. **Staatsrecht I**, 6ª ed. Munique: C. H. Beck, 2010.

MAYER-SCHÖNBERGER, V. Generational Development of Data Protection in Europe. In: AGRE, P.; ROTENBERG, M. (ed.). **Technology and Privacy: the new Landscape**. Cambridge, Massassusets: MIT Press, 1997.

MEDAUAR, O. **Direito administrativo moderno**, 8ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004.

MEIRELLES, H. L. **Direito administrativo brasileiro**, 16ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1991.

MENEZES DE ALMEIDA, F. Teoria da regulação. In: CARDOZO, J. E. M.; QUEIROZ, J. E. L.; SANTOS, M. W. B. dos (org.). **Curso de Direito Administrativo Econômico**, vol. III. São Paulo: Malheiros, 2006, p. 119-148.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos**. Brasília, 2007.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL. **Anuário Estatístico de Segurança Rodoviária 2010-2017**. Brasília, 2017.

MONDACA, L. C. de. **Manual elementar de direito público da economia e da regulação**. Uma perspectiva Luso-Brasileira. Coimbra: Almedina, 2012.

MORAES, C. C. de; CASTRUCCI, P. de L. **Engenharia de automação industrial**, 2ª ed. São Paulo: Gen, 2007.

MOREIRA, E. B. Qual é o futuro do direito da regulação no Brasil? In: SUNDFELD, C. A.; ROSILHO, A. (org.). **Direito da regulação e políticas públicas**. São Paulo: Malheiros, 2014.

MOREIRA, V. **Auto-regulação e profissional e Administração Pública**. Coimbra: Almedina, 1997.

MORENO, N. de A. Tecnologias regulatórias piramidais: responsive regulation e smart regulation. **RDPE**, ano 13, n. 49, 2015.

NARDOCCI, A. C.; LEAL, O. L. Informações sobre acidentes com transporte rodoviário de produtos perigosos no Estado de São Paulo: os desafios para a vigilância em saúde ambiental. **Saúde e Sociedade**, vol. 115, n. 2, 2006.

NEAL, L. Vienna calling. **flutter**, BPB, n. 68, 2018.

PAPIER, H.; SCHRÖDER, M. Verfassungsrechtliche Grenzen kommunaler Publikationen. **DVBI**, 1, 2017.

PINTO, Á. V. **O conceito de tecnologia**, vol. 1. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

PIZZATO, E.; SANTOS, D. N. dos. Transporte de produtos perigosos na BR-116, trecho da Cidade de Guarulhos (SP). **SADSJ**, v. 5, n. 13, 2019.

POLOMSKY, R. **Der Automatisierte Verwaltungsakt**: Die Verwaltung an der Schwelle von der Automation zur Information-und Kommunikationstechnik. Berlin, 1993.

RADEMACHER, T. Wenn neue Technologien altes Recht durchsetzen: Dürfen wir es unmöglich machen, rechtswidrig zu handeln? **JZ**, n. 14, 2019.

REZENDE, H. L. G.; OLIVEIRA, U. R. Boas práticas de gestão reduzem infrações nas rodovias brasileiras: um estudo com transportadora de produtos perigosos. **Revista Eletrônica Machado Sobrinho**, v. 14, n. 1, 2018.

RONCOLI, C.; BERSANI, C.; SACILE, R. A Risk-Based System of Systems Approach to Control the Transport Flows of Dangerous Goods by Road. **IEEE Systems Journal**, vol. 7, n. 4, 2013. doi: 10.1109/JSYST.2012.2212652.

ROTH, P. M.; KOSTINGER, M.; WOHLHART, P.; BISCHOF, H.; BIRCHBAUER, J. A. Automatic Detection and Reading of Dangerous Goods Plates. **2010 7th IEEE International Conference on Advanced Video and Signal Based Surveillance**, Boston, MA, 2010. doi: 10.1109/AVSS.2010.28.

SALOMÃO FILHO, C. **Teoria crítico-estruturalista do direito comercial**. São Paulo: Marcial Pons, 2015.

SANTOS, L. L. dos; SILVA, M. N. Análise dos acidentes com produtos perigosos ocorridos nas rodovias federais da Bahia. **Revista Ciências do Trabalho**, n. 10, 2018.

SCHRÖDER, M. Ridesharing-Angebote als Herausforderung für das Personenbeförderungs- und das Ordnungsrecht. **RDA**, n. 3, v. 1, 2016.

SHENGGUANG, L.; LIN, T.; YUANSHUO, Z.; RUCAI, Z. Internet of Things for special materials transportation vehicles. **Green Computing and Communications (GreenCom), 2013 IEEE and Internet of Things (iThings/CPSCoM), IEEE International Conference on and IEEE Cyber, Physical and Social Computing**, 2013.

SILVA, J. A. da. **Curso de direito constitucional positivo**, 24ª ed. São Paulo: Malheiros, 2005.

SILVA, L. V. A. da. O proporcional e o razoável. **Revista dos Tribunais**, ano 91, v. 798, 2002.

SOUZA, O. M. de; MACHADO, S. T. Influência da evolução da legislação e da fiscalização na incidência de acidentes com transporte rodoviário de produtos perigosos. **Refas**, v. 5, n. 3, 2019.

STEED, J. The management of dangerous goods transport: The European approach. **Proceedings of VNIS '93 - Vehicle Navigation and Information Systems Conference**, Ottawa, Ontario, Canada, 1993. doi: 10.1109/VNIS.1993.585718.

SUNDFELD, C. A. **Direito administrativo ordenador**. São Paulo: Malheiros, 2003.

SUTAR, S. H.; KOUL, R.; SURYAVANSHI, R. Integration of Smart Phone and IOT for development of smart public transportation system. **International Conference on Internet of Things and Applications (IOTA)**. IEEE, 2016.

TATTO, J. A. **Mobilidade Urbana em São Paulo**: aplicação de soluções imediatas e eficazes. 2015. 163 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2015.

TAVEIRA, J. C.; PORTELA, R. R.; MENEGANTE, R. R. Transporte rodoviário internacional de cargas perigosas. **Interações**, vol. 20, 2019.

VALENTE, F.; ZACHEO, G.; LOSITO, P.; CAMARDA P. A telecommunications framework for real-time monitoring of dangerous goods transport. **2009 9th International Conference on Intelligent Transport Systems Telecommunications, (ITST)**, Lille, 2009. doi: 10.1109/ITST.2009.5399390.

VERGINASSI, A.; DORES, E. F. G. de C.; WEBER, O. L. dos S.; LAMBERT, J. A. Acidentes ambientais no transporte rodoviário de cargas perigosas no Estado de Mato Grosso. **Engenharia Ambiental**, vol. 4, n. 1, 2007.

VIEVEEN, J. W.; JOANKNECHT, J. W. Telematics and dangerous goods in the Netherlands. **Proceedings of VNIS '93 - Vehicle Navigation and Information Systems Conference**, Ottawa, Ontario, Canada, 1993. doi: 10.1109/VNIS.1993.585713.

WANG, Q.; ZHANG, H.; HUANG, B. The Research on Automatic Vehicle Mark Recognition for Dangerous Goods. **2018 2nd IEEE Advanced Information Management, Communicates, Electronic and Automation Control Conference (IMCEC)**, Xi'an, 2018. doi: 10.1109/IMCEC.2018.8469285.

WEIMIN, L.; AIYUN, Z.; HONGWEI, L.; MENGLIN, Q.; RUOQI, W. Dangerous goods dynamic monitoring and controlling system based on IOT and RFID. **24th Chinese Control and Decision Conference (CCDC)**. IEEE, 2012.

WINDHOLZ, E.; HODGE, G. A. Conceituando regulação social e econômica: implicações para agentes reguladores e para atividade regulatória atual. **RDA**, v. 264, 2013.

XIAO, X; LI, H.; LIU, Y; LU, Q. Research on safety monitoring and evaluation system of dangerous goods transportation. **Proceedings 2011 International Conference on Transportation, Mechanical, and Electrical Engineering (TMEE)**, Changchun, 2011. doi: 10.1109/TMEE.2011.6199585

YU, M.; DENG, T; FU; J. Application of RFID and GPS Technology in Transportation Vehicles Monitoring System for Dangerous Goods. **2012 2nd International Conference on Remote Sensing, Environment and Transportation Engineering, Nanjing**, 2012. doi: 10.1109/RSETE.2012.6260409.

ZANELLA, A; BUI, N.; CASTELLANI, A.; VANDELISTA, L.; Zorzi, M. Internet of Things for Smart Cities. **IEEE Internet of Things Journal**, vol. 1, n. 1, 2014.

ZANG, M., LIU J., PAN, Z. Real-time monitoring system for dangerous goods transportation based on Beidou navigation satellite system, **Proceedings of 2014 IEEE Chinese Guidance, Navigation and Control Conference**, Yantai, 2014. doi: 10.1109/CGNCC.2014.7007428.

ZEIDLER, K. **Über die Technisierung der Verwaltung**: Eine Einführung in die juristische Beurteilung der modernen Verwaltung. Karlsruhe: C.F. Müller, 1959.

**APÊNDICE A - Infrações imputadas ao transportador de acordo com a
Resolução ANTT nº 5.848/2019**

BASE LEGAL	TIPO LEGAL	VARIÁVEIS	G
art. 42, I, "a", 1.	Impedir ou dificultar a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos.	- Ação com objetivo de impedir a fiscalização; ou - Ação com objetivo de dificultar a fiscalização.	1
art. 42, I, "a", 2.	Transportar produtos perigosos cujo transporte rodoviário seja proibido pela ANTT.	- Tipo de produto transportado.	1
art. 42, I, "b", 1.	Transportar produtos perigosos em veículo ou equipamento sem nenhuma sinalização, em desacordo ao Art. 6º.	- Sinalização do veículo.	2
art. 42, I, "b", 2.	Transportar produtos perigosos em veículo ou equipamento com sinalização incorreta ou ilegível, em desacordo ao Art. 6º.	- Sinalização do veículo	2
art. 42, I, "b", 3.	Transportar produtos perigosos em veículo com características técnicas ou operacionais inadequadas, em desacordo ao Art. 7º;	- Contaminação proveniente de produto perigoso no exterior do veículo; ou - Inadequação de outras características técnicas e operacionais do veículo.	2
art. 42, I, "b", 4.	Transportar produtos perigosos em equipamento de transporte com características técnicas ou operacionais inadequadas, em desacordo ao Art. 7º;	- Contaminação proveniente de produto perigoso no exterior do equipamento; ou - Outras características técnicas e operacionais do equipamento.	2
art. 42, I, "b", 5.	Transportar produtos perigosos em veículos que não sejam classificados como de "carga", "misto" ou "especial", em desacordo ao Art. 12;	- Classificação do veículo.	2
art. 42, I, "b", 6.	Transportar produtos perigosos a granel em veículo não inspecionado pelo Inmetro, em desacordo ao Art. 11;	- Inspeção do veículo pelo Inmetro.	2
art. 42, I, "b", 7.	Transportar produtos perigosos a granel em veículo cujo CIV esteja vencido, em desacordo ao inciso I do Art. 23;	- Validade do CIV.	2
art. 42, I, "b", 8.	Transportar produtos perigosos a granel em veículo cujo CIV esteja preenchido incorretamente ou ilegível, em desacordo ao Art. 23;	- Regularidade do preenchimento do CIV.	2

art. 42, I, "b", 9.	Transportar produtos perigosos a granel em equipamento de transporte não certificado ou inspecionado pelo Inmetro, sem o documento comprobatório original da certificação (CTPP) ou da inspeção (CIPP) ou sem a placa do fabricante ou sem o Selo de Identificação da Conformidade do Inmetro ou sem as placas de identificação e/ou de inspeção do Inmetro, quando exigidas, em desacordo ao Art. 11 ou Art. 23;	<ul style="list-style-type: none"> - Inspeção ou certificação do equipamento pelo Inmetro. - Porte do documento original de inspeção (CIPP) ou certificação (CTPP). - Placa do fabricante. - Selo de Identificação da Conformidade do Inmetro. - Placas de identificação ou inspeção do Inmetro. 	2
art. 42, I, "b", 10.	Transportar produtos perigosos a granel em equipamento de transporte cujo CTPP ou CIPP esteja vencido, em desacordo ao inciso I do Art. 23;	<ul style="list-style-type: none"> - Validade do CTPP. - Validade do CIPP. 	2
art. 42, I, "b", 11.	Transportar produtos perigosos a granel em equipamento de transporte cujo CTPP ou CIPP esteja preenchido incorretamente ou ilegível, em desacordo ao Art. 23;	<ul style="list-style-type: none"> - Regularidade do preenchimento do CTPP. - Regularidade do preenchimento do CIPP. 	2
art. 42, I, "b", 12.	Transportar produtos perigosos a granel que não constem no CTPP ou CIPP, em desacordo ao inciso VI do Art. 35;	<ul style="list-style-type: none"> - Produto transportado; e - CTPP ou CIPP. 	2
art. 42, I, "b", 13.	Utilizar equipamentos de transporte certificados para o transporte de produtos perigosos a granel para transportar alimentos, medicamentos, produtos de higiene pessoal, cosméticos, perfumaria, farmacêuticos, veterinários ou seus insumos, aditivos ou suas matérias primas, em desacordo ao Art. 13;	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamento certificado para o transporte de produtos perigosos; e - Alimento; ou - Medicamentos; ou - Produtos de higiene pessoal; ou - Produtos cosméticos; ou - Produtos de perfumaria; ou - Produtos farmacêuticos; ou - Produtos veterinário; ou - Insumos aditivos ou matérias primas desses produtos. 	2
art. 42, I, "b", 14.	Transportar, simultaneamente, no mesmo veículo ou equipamento de transporte, diferentes produtos perigosos, em desacordo ao inciso II do Art. 17;	<ul style="list-style-type: none"> - Produtos transportados. 	2
art. 42, I, "b", 15.	Transportar produtos perigosos juntamente com alimentos, medicamentos, insumos, aditivos e matérias primas alimentícios, cosméticos, farmacêuticos ou veterinários ou objetos ou produtos já acabados destinados a uso ou consumo humano ou animal de uso direto ou, ainda, com embalagens de mercadorias destinadas ao mesmo fim, em desacordo ao inciso III do Art. 17;	<ul style="list-style-type: none"> - Produto perigoso; e - Alimento; ou - Medicamentos; ou - Produtos de higiene pessoal; ou - Produtos cosméticos; ou - Produtos de perfumaria; ou - Produtos farmacêuticos; ou - Produtos veterinário; ou - Insumos aditivos ou matérias primas desses produtos. 	2

art. 42, I, "b", 16.	Transportar, simultaneamente, animais e produtos perigosos em veículos ou equipamentos de transporte, em desacordo ao inciso V do Art. 17;	- Produto perigoso; e - Animais.	2
art. 42, I, "b", 17.	Abrir volumes contendo produtos perigosos durante as etapas da operação de transporte, em desacordo ao inciso VI do Art. 17;	- Produto perigoso em trânsito; e - Violação dos volumes contendo o produto perigoso.	2
art. 42, I, "b", 18.	Instalar ou manter, nos veículos transportando produtos perigosos, aparelho ou equipamento de aquecimento sujeito à combustão, a gás ou elétrico (fogão, fogareiro ou semelhantes), assim como os produtos combustíveis necessários ao seu funcionamento, ou quaisquer recipientes ou dispositivos capazes de produzir ignição dos produtos, seus gases ou vapores, bem como reservatório extra de combustível, exceto se permitido pela legislação de trânsito, em desacordo ao inciso VII do Art. 17;	- Produto perigoso em trânsito; e - Aparelho de aquecimento à combustão, a gás ou elétrico; ou - Combustíveis necessários ao funcionamento desses equipamentos; ou - Recipientes ou dispositivos capazes de produzir ignição; ou - Reservatório extra de combustível, exceto o permitido.	2
art. 42, I, "b", 19.	Transportar produtos perigosos em veículo cujo condutor não apresente comprovação de aprovação em curso específico para o transporte de produtos perigosos, em desacordo ao Art. 20;	- Produto perigoso em trânsito; e - Habilitação do condutor.	2
art. 42, I, "b", 20.	Transportar produtos perigosos em veículo cujo condutor apresente comprovação de aprovação em curso específico para o transporte de produtos perigosos preenchida de forma incorreta, ilegível ou que esteja vencida, em desacordo ao Art. 20;	- Produto perigoso em trânsito; e - Preenchimento incorreto da habilitação do condutor.	2
art. 42, I, "b", 21.	Transportar produtos perigosos sem portar ou disponibilizar, no caso de utilização de documento eletrônico, documento para o transporte de produtos perigosos, em desacordo ao inciso II do Art. 23;	- Produto perigoso em trânsito; e - Documento para o transporte.	2
art. 42, I, "b", 22.	Deixar de apresentar as informações solicitadas em caso de emergência ou acidentes, em desacordo ao Art. 25.	- Emergência; ou - Acidente; e - Não prestar informações solicitadas.	2
art. 42, I, "c", 1.	Transportar produtos perigosos em veículo ou equipamento com a sinalização incompleta, ou afixada de forma inadequada, em desacordo ao Art. 6º;	- Produto perigoso em trânsito; e - Sinalização do veículo.	3

art. 42, I, "c", 2.	Transportar produtos perigosos em veículo ou equipamento de transporte que apresentem resíduos de produtos perigosos em seu exterior, em desacordo ao Art. 7º;	- Produto perigoso em trânsito; e - Presença de resíduos no exterior do veículo.	3
art. 42, I, "c", 3.	Transportar produtos perigosos em veículo desprovido dos conjuntos de equipamentos para situação de emergência, em desacordo ao Art. 8º;	- Produto perigoso em trânsito; e - Ausência do conjunto de equipamentos.	3
art. 42, I, "c", 4.	Transportar produtos perigosos em veículo com conjunto de equipamentos para situação de emergência inadequados ao uso ou ao produto transportado, em desacordo ao Art. 8º;	- Produto perigoso em trânsito; e - Inadequação do conjunto de equipamentos.	3
art. 42, I, "c", 5.	Transportar produtos perigosos em veículo desprovido dos conjuntos de EPIs necessários, em desacordo ao Art. 9º;	- Produto perigoso em trânsito; e - Ausência do conjunto de EPIs necessários.	3
art. 42, I, "c", 6.	Transportar produtos perigosos em veículo com conjuntos de EPIs inadequados ao uso ou ao produto transportado, em desacordo ao Art. 9º;	- Produto perigoso em trânsito; e - Inadequação do conjunto de EPIs.	3
art. 42, I, "c", 7.	Transportar, em veículos classificados como "misto" ou "especial", produtos perigosos em compartimento não segregado do condutor e auxiliares, em desacordo ao §2º do Art. 12;	- Produto perigoso em trânsito; e - Veículo do tipo misto ou especial; e - Produtos perigosos não segregado do condutor e auxiliares.	3
art. 42, I, "c", 8.	Transportar produtos perigosos em embalagens não permitidas, em desacordo ao Art. 14;	- Produto perigoso em trânsito; e - Utilização de embalagens não permitidas.	3
art. 42, I, "c", 9.	Transportar produtos perigosos em embalagens que apresentem sinais de violação, deterioração, mau estado de conservação, em desacordo ao inciso VIII do Art. 17;	- Produto perigoso em trânsito; e - Sinais de violação nas embalagens; ou - Sinais de deterioração das embalagens; ou - Sinal de mau estado de conservação das embalagens.	3
art. 42, I, "c", 10.	Transportar produtos perigosos em volumes que possuam identificação relativa aos produtos e seus riscos incompleta, em desacordo ao Art. 15;	- Produto perigoso em trânsito; e - Identificação dos volumes incompleta.	3
art. 42, I, "c", 11.	Transportar produtos perigosos em volumes que possuam a identificação relativa aos produtos e seus riscos incorreta, ilegível ou disposta de forma inadequada, em desacordo ao Art. 15;	- Produto perigoso em trânsito; e - Identificação dos volumes incorreta; ou - Identificação dos volumes ilegível; ou - Identificação dos volumes disposta de forma inadequada.	3
art. 42, I, "c", 12.	Transportar produtos perigosos em volumes que não possuam nenhuma identificação relativa aos produtos e seus riscos, em desacordo ao Art. 15;	- Produto perigoso em trânsito; e - Volumes sem identificação.	3

art. 42, I, "c", 13.	Transportar produtos perigosos em volumes que não possuam a marcação ou a comprovação de sua adequação a programa de avaliação da conformidade da autoridade competente, em desacordo ao Art. 15;	- Produto perigoso em trânsito; - Volumes sem marcação; ou - Volumes sem comprovação da sua adequação a programa de avaliação da conformidade.	3
art. 42, I, "c", 14.	Transportar produtos perigosos fora do compartimento de carga, mal estivados nos veículos ou presos por meios não-apropriados, em desacordo ao Art. 16;	- Produto perigoso em trânsito; e - Disposição dos produtos perigosos fora do compartimento de carga; ou - Produtos perigosos mal estivados; ou - Produtos perigosos presos por meios não-apropriados.	3
art. 42, I, "c", 15.	Conduzir pessoas em veículos que transportem produtos perigosos, em desacordo ao inciso I do Art. 17;	- Produto perigoso em trânsito; e - Condução de pessoas, com exceção do motorista e auxiliares.	3
art. 42, I, "c", 16.	Transportar alimentos, medicamentos ou quaisquer objetos ou produtos destinados ao uso ou consumo humano ou animal em embalagens que tenham contido produtos perigosos, em desacordo ao inciso IV do Art. 17;	- Transporte de alimentos em embalagens que tenham contido produtos perigosos; ou - Transporte de produtos destinados a consumo humano em embalagens que tenham contido produtos perigosos; ou - Transporte de produtos destinados a consumo animal em embalagens que tenham contido produtos perigosos	3
art. 42, I, "c", 17.	O condutor ou auxiliar fumarem durante as etapas da operação de transporte, em desacordo ao inciso VI do Art. 17;	- Produto perigoso em trânsito; e - Condutor fumou; ou - Auxiliar fumou.	3
art. 42, I, "c", 18.	O condutor ou auxiliar adentrarem as áreas de carga do veículo ou equipamentos de transporte com dispositivos capazes de produzir ignição dos produtos, seus gases ou vapores, durante as etapas da operação de transporte, em desacordo ao inciso VI do Art. 17;	- Produto perigoso em trânsito; e - Entrada do condutor ou auxiliar nas áreas de carga; e - Porte de dispositivos capazes de produzir ignição.	3
art. 42, I, "c", 19.	Transportar produtos perigosos utilizando cofre de carga inadequado, em desacordo ao Art. 18;	- Produto perigoso em trânsito; e - Utilização de cofre de carga inadequado.	3
art. 42, I, "c", 20.	Transportar produtos perigosos portando documento para o transporte de produtos perigosos ilegível, em desacordo ao Art. 23;	- Produto perigoso em trânsito; e - Documentação ilegível.	3
art. 42, I, "c", 21.	Transportar produtos perigosos portando ou disponibilizando, no caso de utilização de documento eletrônico, documento para o transporte de produtos perigosos incorretamente preenchido, em desacordo ao Art. 23;	- Produto perigoso em trânsito; e - Documento para o transporte incorretamente preenchido.	3

art. 42, I, "c", 22.	Transportar produtos perigosos portando ou disponibilizando, no caso de utilização de documento eletrônico, outros documentos ou declarações exigidos incorretamente preenchidos, em desacordo ao Art. 23;	- Produto perigoso em trânsito; e - Outros documentos exigidos incorretamente preenchidos.	3
art. 42, I, "c", 23.	Transportar produtos perigosos portando ou disponibilizando, no caso de utilização de documento eletrônico, outros documentos ou declarações exigidos ilegíveis, em desacordo ao Art. 23;	- Produto perigoso em trânsito; e - Outros documentos exigidos ilegíveis.	3
art. 42, I, "c", 24.	Transportar produtos perigosos a granel sem portar o CIV original, em desacordo ao inciso I do Art. 23;	- Produto perigoso a granel em trânsito; - Não portar o CIV original.	3
art. 42, I, "c", 25.	O condutor não adotar, em caso de acidente, avaria ou outro fato que obrigue a imobilização do veículo, as providências constantes no Art. 24;	- Acidente que obrigue a imobilização; ou - Avaria que obrigue a imobilização; ou - Outro fato que obrigue a imobilização; e - Não fazer uso do EPI e do equipamento para situação de emergência; ou - Não avisar imediatamente o transportador, o expedidor e as autoridades de trânsito.	3
art. 42, I, "c", 26.	Realizar transbordo em desacordo ao Art. 26;	- Acidente; ou - Emergência; e - Observância das informações sobre o produto; exceto quando - Autoridade com circunscrição estabelecer outro procedimento.	3
art. 42, I, "c", 27.	Manter o veículo parado ou estacionado em local não autorizado sem a vigilância de seu condutor, em desacordo ao Art. 27.	- Interrupção da viagem por conta de emergência; ou - Interrupção da viagem por conta de parada técnica; ou - Interrupção da viagem por conta de falha mecânica; ou - Interrupção da viagem por conta de acidente; e - Não vigiar o veículo pessoalmente durante todo o período da interrupção.	3
art. 42, I, "d", 1.	Não providenciar a retirada da sinalização dos veículos ou equipamentos de transporte após as operações de limpeza e descontaminação, ou após o descarregamento quando não restar contaminação ou resíduo dos produtos, em desacordo ao §1º do Art. 6º;	- Operação de transporte finalizada; e - Veículo limpo e sem contaminação; e - Não retirar a sinalização do veículo.	4
art. 42, I, "d", 2.	Portar no veículo sinalização não relacionada aos produtos perigosos transportados, em desacordo ao §3º do Art. 6º;	- Produto perigoso em trânsito; e - Portar no veículo sinalização não relacionada.	4

art. 42, I, "d", 3.	Utilizar a sinalização de que trata este Regulamento e suas Instruções Complementares durante o transporte de produtos não classificados como perigosos, em desacordo ao §4º do Art. 6º;	- Produto não perigoso transportado; e - Utilização de sinalização para produtos perigosos.	4
art. 42, I, "d", 4.	Transportar produtos perigosos em veículo com conjunto de equipamentos para situação de emergência incompletos, em desacordo ao Art. 8º;	- Produto perigoso em trânsito; e - Equipamentos para situação de emergência incompletos.	4
art. 42, I, "d", 5.	Portar, durante o transporte, o conjunto para situação de emergência no compartimento de carga, em desacordo ao Art. 8º;	- Produto perigoso em trânsito; e - Equipamentos para situação de emergência no compartimento de carga.	4
art. 42, I, "d", 6.	Transportar produtos perigosos em veículo com conjuntos de EPIs incompletos, em desacordo ao Art. 9º;	- Produto perigoso em trânsito; e - Conjunto de EPIs incompletos.	4
art. 42, I, "d", 7.	Portar, durante o transporte, os conjuntos de EPIs fora da cabine do veículo, em desacordo ao Art. 9º;	- Produto perigoso em trânsito; e - Conjunto de EPIs fora da cabine.	4
art. 42, I, "d", 8.	Transportar amostras testemunhas acondicionadas, identificadas ou segregadas em desacordo ao Art. 19;	- Transporte de amostras testemunhas; e - Acondicionamento inadequado das amostras testemunhas; ou - Identificação inadequada das amostras testemunhas; ou - Segregação inadequada das amostras testemunhas.	4
art. 42, I, "d", 9.	Transportar produtos perigosos em veículo cujo condutor ou auxiliar não estejam usando calça comprida, camisa ou camiseta, com mangas curtas ou compridas, e calçados fechados, em desacordo ao Art. 22;	- Produto perigoso em trânsito; e - Uso de calça comprida pelo condutor ou auxiliar; ou - Uso de camisa ou camiseta pelo condutor ou auxiliar; ou - Uso de calçado fechado pelo condutor ou auxiliar.	4
art. 42, I, "d", 10.	Transportar produtos perigosos sem portar ou disponibilizar, no caso de utilização de documento eletrônico, a Declaração do Expedidor, em desacordo ao inciso III do Art. 23;	- Produto perigoso em trânsito; e - Não portar Declaração do Expedidor.	4
art. 42, I, "d", 11.	Transportar produtos perigosos portando ou disponibilizando, no caso de utilização de documento eletrônico, a Declaração do Expedidor ilegível, em desacordo ao Art. 23;	- Produto perigoso em trânsito; e - Declaração do Expedidor ilegível.	4
art. 42, I, "d", 12.	Transportar produtos perigosos portando ou disponibilizando, no caso de utilização de documento eletrônico, a Declaração do Expedidor incorretamente preenchida, em desacordo ao Art. 23;	- Produto perigoso em trânsito; e - Declaração do Expedidor incorretamente preenchida.	4

art. 42, I, "d", 13.	Manter o veículo parado ou estacionado em local não autorizado sem sinalização, em desacordo ao Art. 27;	<ul style="list-style-type: none"> - Interrupção da viagem por conta de emergência; ou - Interrupção da viagem por conta de parada técnica; ou - Interrupção da viagem por conta de falha mecânica; ou - Interrupção da viagem por conta de acidente; e - Ausência de sinalização 	4
art. 42, I, "d", 14.	Transportar produtos perigosos sem portar ou disponibilizar, no caso de utilização de documento eletrônico, outros documentos ou declarações exigidos, em desacordo ao inciso IV do Art. 23.	<ul style="list-style-type: none"> - Produto perigoso em trânsito; e - Não portar outros documentos exigidos. 	4

**APÊNDICE B - Infrações imputadas ao expedidor de acordo com a
Resolução ANTT nº 5.848/2019**

BASE LEGAL	TIPO LEGAL	VARIÁVEIS	G
art. 42, II, "a", 1.	Expedir produtos perigosos cujo transporte rodoviário seja proibido pela ANTT.	- Expedição de produto cujo transporte rodoviário seja proibido.	1
art. 42, II, "b", 1.	Expedir produtos perigosos em veículo ou equipamento sem nenhuma sinalização, em desacordo ao Art. 6º.	- Expedição de produtos perigosos; e - Veículo sem sinalização; ou - Equipamento sem sinalização.	2
art. 42, II, "b", 2.	Expedir produtos perigosos em veículo ou equipamento com sinalização incorreta ou ilegível, em desacordo ao Art. 6º.	- Expedição de produtos perigosos; e - Sinalização do veículo incorreta; ou - Sinalização do veículo ilegível; ou - Sinalização do equipamento incorreta; ou - Sinalização do equipamento ilegível.	2
art. 42, II, "b", 3.	Expedir produtos perigosos em veículo com características técnicas ou operacionais inadequadas, em desacordo ao Art. 7º.	- Expedição de produtos perigosos; e - Veículo com características técnicas inadequadas; ou - Veículo com características operacionais inadequadas.	2
art. 42, II, "b", 4.	Expedir produtos perigosos em equipamento de transporte com características técnicas ou operacionais inadequadas, em desacordo ao Art. 7º.	- Expedição de produtos perigosos; e - Equipamento com características técnicas inadequadas; ou - Equipamento com características operacionais inadequadas.	2
art. 42, II, "b", 5.	Expedir produtos perigosos em veículo desprovido dos conjuntos de equipamentos para situação de emergência, em desacordo ao Art. 8º.	- Expedição de produtos perigosos; e - Veículo desprovido de conjunto de equipamentos para situação de emergência.	2
art. 42, II, "b", 6.	Expedir produtos perigosos em veículo com conjunto de equipamentos para situação de emergência inadequados ao uso ou ao produto transportado, em desacordo ao Art. 8º.	- Expedição de produtos perigosos; e - Veículo com conjunto de equipamentos para situação de emergência inadequado.	2
art. 42, II, "b", 7.	Expedir produtos perigosos em veículo desprovido dos conjuntos de EPIs necessários, em desacordo ao Art. 9º.	- Expedição de produtos perigosos; e - Veículo desprovido dos conjuntos de EPIs necessários.	2
art. 42, II, "b", 8.	Expedir produtos perigosos em veículo com conjuntos de EPIs inadequados ao uso ou ao produto transportado, em desacordo ao Art. 9º.	- Produto perigoso expedido; e - Veículo com conjunto de EPIs inadequados.	2
art. 42, II, "b", 9.	Expedir produtos perigosos em veículos que não sejam classificados como de "carga", "misto" ou "especial", em desacordo ao Art. 12.	- Expedição de produtos perigosos; e - Veículo não classificado como de carga, misto ou especial.	2

art. 42, II, "b", 10.	Utilizar equipamentos de transporte certificados para o transporte de produtos perigosos a granel para transportar alimentos, medicamentos, produtos de higiene pessoal, cosméticos, perfumaria, farmacêuticos, veterinários ou seus insumos, aditivos ou suas matérias primas, em desacordo ao Art. 13.	<ul style="list-style-type: none"> - Transporte de alimentos; ou - Transporte de medicamentos; ou - Transporte de produtos de higiene; ou - Transporte de produtos cosméticos; ou - Transporte de produtos de perfumaria; ou - Transporte de produtos veterinários; ou - Transporte de aditivos ou matérias primas desses produtos; e - Equipamento de transporte certificado para o transporte de produtos perigosos a granel. 	2
art. 42, II, "b", 11.	Expedir produtos perigosos em embalagens não permitidas, em desacordo ao Art. 14.	<ul style="list-style-type: none"> - Expedição de produtos perigosos; e - Embalagem não permitida. 	2
art. 42, II, "b", 12.	Expedir produtos perigosos em embalagens que apresentem sinais de violação, deterioração, mau estado de conservação, em desacordo ao inciso VIII do Art. 17.	<ul style="list-style-type: none"> - Expedição de produtos perigosos; e - Embalagem com sinal de violação; ou - Embalagem com sinal de deterioração; ou - Embalagem com sinal de mau estado de conservação. 	2
art. 42, II, "b", 13.	Expedir produtos perigosos em volumes que não possuam a marcação ou a comprovação de sua adequação a programa de avaliação da conformidade da autoridade competente, em desacordo ao Art. 15.	<ul style="list-style-type: none"> - Expedição de produtos perigosos; e - Volumes sem marcação; ou - Volumes sem a comprovação de sua adequação a programa de avaliação da conformidade. 	2
art. 42, II, "b", 14.	Expedir produtos perigosos em volumes que não possuam nenhuma identificação relativa aos produtos e seus riscos, em desacordo ao Art. 15.	<ul style="list-style-type: none"> - Expedição de produtos perigosos; e - Volumes sem identificação relativa aos seus riscos. 	2
art. 42, II, "b", 15.	Expedir produtos perigosos em volumes que possuam a identificação relativa aos produtos e seus riscos incorreta, ilegível ou disposta de forma inadequada, em desacordo ao Art. 15.	<ul style="list-style-type: none"> - Expedição de produtos perigosos; e - Volumes com informações incorretas; ou - Volumes com informação ilegível; ou - Volumes com informação inadequada. 	2
art. 42, II, "b", 16.	Expedir, simultaneamente, no mesmo veículo ou equipamento de transporte, diferentes produtos perigosos, em desacordo ao inciso II do Art. 17.	<ul style="list-style-type: none"> - Diferentes produtos perigosos expedidos; e - Utilização simultânea do mesmo veículo ou equipamento de transporte. 	2

art. 42, II, "b", 17.	Expedir produtos perigosos juntamente com alimentos, medicamentos, insumos, aditivos e matérias primas alimentícios, cosméticos, farmacêuticos ou veterinários ou objetos ou produtos já acabados destinados a uso ou consumo humano ou animal de uso direto ou, ainda, com embalagens de mercadorias destinadas ao mesmo fim, em desacordo ao inciso III do Art. 17.	<ul style="list-style-type: none"> - Expedição de produtos perigosos; e - Expedição conjunta com alimentos; ou - Expedição conjunta com medicamentos; ou - Expedição conjunta com insumos, aditivos e matérias primas alimentícios; ou - Expedição conjunta com cosméticos; ou - Expedição conjunta com farmacêuticos; ou - Expedição conjunta com produtos veterinários; ou - Expedição conjunta com objetos ou produtos já acabados destinados a uso ou consumo humano; ou - Expedição conjunta com objetos ou produtos já acabados destinados a uso ou consumo animal; ou - Em embalagens destinadas aos fins anteriores. 	2
art. 42, II, "b", 18.	Expedir alimentos, medicamentos ou quaisquer objetos ou produtos destinados ao uso ou consumo humano ou animal em embalagens que tenham contido produtos perigosos, em desacordo ao inciso IV do Art. 17.	<ul style="list-style-type: none"> - Expedição de alimentos; ou - Expedição de medicamentos; ou - Expedição de objetos ou produtos destinados ao uso ou consumo humano; ou - Expedição de objetos ou produtos destinados ao uso ou consumo animal; e - Utilização de embalagens que tenham contido produtos perigosos. 	2
art. 42, II, "b", 19.	Expedir, simultaneamente, animais e produtos perigosos em veículos ou equipamentos de transporte, em desacordo ao inciso V do Art. 17.	<ul style="list-style-type: none"> - Expedição de produtos perigosos; e - Expedição de animais. 	2
art. 42, II, "b", 20.	Expedir amostras testemunhas acondicionadas, identificadas ou segregadas em desacordo ao Art. 19.	<ul style="list-style-type: none"> - Expedição de amostra testemunhas; e - Acondicionamento inadequado; ou - Identificação inadequada; ou - Segregação inadequada. 	2
art. 42, II, "b", 21.	Expedir produtos perigosos em veículo cujo condutor não apresente comprovação de aprovação em curso específico para o transporte de produtos perigosos, em desacordo ao Art. 20.	<ul style="list-style-type: none"> - Expedição de produtos perigosos; e - Identificação de condutor; e - Não comprovação de aprovação em curso específico. 	2
art. 42, II, "b", 22.	Expedir produtos perigosos em veículo cujo condutor apresente comprovação de aprovação em curso específico para o transporte de produtos perigosos preenchida de forma incorreta, ilegível ou que esteja vencida, em desacordo ao Art. 20.	<ul style="list-style-type: none"> - Expedição de produtos perigosos; e - Identificação do condutor; e - Comprovação da aprovação em curso específico preenchido de forma incorreta; - Comprovação da aprovação em curso específico preenchido de forma ilegível; - Comprovação da aprovação em curso específico vencida. 	2

art. 42, II, "b", 23.	Expedir produtos perigosos a granel em veículo não certificado pelo Inmetro, ou que não porte o CIV original ou disponibilize, no caso de utilização de documento eletrônico, em desacordo ao Art. 11 ou ao Art. 23.	- Expedição de produtos perigosos a granel; e - Veículo não certificado pelo Inmetro; ou - Veículo sem o CIV.	2
art. 42, II, "b", 24.	Expedir produtos perigosos a granel em veículo cujo CIV esteja vencido, em desacordo ao inciso I do Art. 23.	- Expedição de produtos perigosos a granel; e - Veículo com o CIV vencido.	2
art. 42, II, "b", 25.	Expedir produtos perigosos a granel em veículo cujo CIV esteja preenchido incorretamente ou ilegível, em desacordo ao Art. 23.	- Expedição de produtos perigosos a granel; e - Veículo com o CIV preenchido incorretamente; ou - Veículo com o CIV ilegível.	2
art. 42, II, "b", 26.	Expedir produtos perigosos a granel em equipamento de transporte não certificado ou inspecionado pelo Inmetro, sem o documento comprobatório original da certificação (CTPP) ou da inspeção (CIPP) ou sem a placa do fabricante ou sem o Selo de Identificação da Conformidade do Inmetro ou sem as placas de identificação e/ou de inspeção do Inmetro, quando exigidas, em desacordo ao Art. 11 ou ao Art. 23.	- Expedição de produtos perigosos a granel; e - Equipamento não certificado ou inspecionado pelo Inmetro; ou - Equipamento sem o CTPP; ou - Equipamento sem o CIPP; ou - Equipamento sem a placa do fabricante; ou - Equipamento sem o Selo de Identificação; ou - Equipamento sem as placas de identificação ou de inspeção.	2
art. 42, II, "b", 27.	Expedir produtos perigosos a granel em equipamento de transporte cujo CTPP ou CIPP esteja vencido, em desacordo ao inciso I do Art. 23.	- Expedição de produtos perigosos a granel; e - Equipamento com o CTPP vencido; ou - Equipamento com o CIPP vencido.	2
art. 42, II, "b", 28	Expedir produtos perigosos a granel em equipamento de transporte cujo CTPP ou CIPP esteja preenchido incorretamente ou ilegível, em desacordo ao Art. 23.	- Expedição de produtos perigosos a granel; e - Equipamento com o CTPP preenchido incorretamente; ou - Equipamento com o CTPP ilegível; ou - Equipamento com o CIPP preenchido incorretamente; ou - Equipamento com o CIPP ilegível.	2
art. 42, II, "b", 29	Expedir produtos perigosos sem portar ou disponibilizar, no caso de utilização de documento eletrônico, o documento para o transporte de produtos perigosos em desacordo ao inciso II do Art. 23.	- Expedição de produtos perigosos; e - Sem documentação com informações relativas aos produtos transportados.	2
art. 42, II, "b", 30.	Expedir produtos perigosos portando ou disponibilizando, no caso de utilização de documento eletrônico, o documento para o transporte de produtos perigosos ilegíveis, em desacordo ao Art. 23.	- Expedição de produtos perigosos; e - Documentação com informações relativas aos produtos transportados ilegíveis.	2

art. 42, II, "b", 31.	Expedir produtos perigosos portando ou disponibilizando, no caso de utilização de documento eletrônico, o documento para o transporte de produtos perigosos incorretamente preenchido, em desacordo ao Art. 23.	- Expedição de produtos perigosos; e - Documentação com informações relativas aos produtos transportados preenchida incorretamente.	2
art. 42, II, "b", 32.	Expedir produtos perigosos sem a Declaração do Expedidor, em desacordo ao inciso III do Art. 23.	- Expedição de produtos perigosos; e - Sem Declaração do Expedidor.	2
art. 42, II, "b", 33.	Expedir produtos perigosos com a Declaração do Expedidor ilegível, em desacordo ao Art. 23.	- Expedição de produtos perigosos; e - Declaração do Expedidor ilegível.	2
art. 42, II, "b", 34.	Expedir produtos perigosos sem portar ou disponibilizar, no caso de utilização de documento eletrônico, outros documentos ou declarações exigidos, em desacordo ao inciso IV do Art. 23.	- Expedição de produtos perigosos; e - Sem outros documentos e declarações exigidos.	2
art. 42, II, "b", 35.	Expedir produtos perigosos portando ou disponibilizando, no caso de utilização de documento eletrônico, outros documentos ou declarações exigidos ilegíveis, em desacordo ao Art. 23.	- Expedição de produtos perigosos; e - Outros documentos e declarações exigidos ilegíveis.	2
art. 42, II, "b", 36.	Deixar de apresentar as informações solicitadas em caso de emergência ou acidentes, em desacordo ao Art. 25.	- Acidente; ou - Emergência; e - Não apresentar informações solicitadas.	2
art. 42, II, "b", 37.	Expedir produtos perigosos a granel que não constem no CTPP ou CIPP, em desacordo ao inciso VIII do Art. 29.	- Expedição de produtos perigosos a granel; e - Sem o CTPP; ou - Sem o CIPP.	2
art. 42, II, "c", 1.	Expedir produtos perigosos em veículo ou equipamento com a sinalização incompleta, ou afixada de forma inadequada, em desacordo ao Art. 6º.	- Expedição de produtos perigosos; e - Veículo com sinalização incompleta; ou - Veículo com sinalização afixada de forma inadequada.	3
art. 42, II, "c", 2.	Expedir produtos perigosos em veículo ou equipamento de transporte que apresentem resíduos de produtos perigosos em seu exterior, em desacordo ao Art. 7º.	- Expedição de produtos perigosos; e - Veículo com resíduos de produtos perigosos em seu exterior.	3
art. 42, II, "c", 3.	Expedir produtos perigosos em veículo com conjunto de equipamentos para situação de emergência incompletos, em desacordo ao Art. 8º.	- Expedição de produtos perigosos; e - Veículo com equipamento para situação de emergência incompletos.	3
art. 42, II, "c", 4.	Expedir produtos perigosos em veículo com conjuntos de EPIs incompletos, em desacordo ao Art. 9º.	- Expedição de produtos perigosos; e - Veículo com conjunto de EPIs incompletos.	3
art. 42, II, "c", 5.	Expedir, em veículos classificados como "misto" ou "especial", produtos perigosos em compartimento não segregado do condutor e auxiliares, em desacordo ao §2º do Art. 12.	- Expedição de produtos perigosos; e - Alocação dos produtos perigosos em compartimento não segregado do condutor e auxiliares.	3

art. 42, II, "c", 6.	Expedir produtos perigosos em volumes que possuam identificação relativa aos produtos e seus riscos incompleta, em desacordo ao Art. 15.	- Expedição de produtos perigosos; e - Volumes com identificação incompleta.	3
art. 42, II, "c", 7.	Expedir produtos perigosos fora do compartimento de carga, mal estivados nos veículos ou presos por meios não-apropriados, em desacordo ao Art. 16.	- Expedição de produtos perigosos; e - Produtos perigosos fora do compartimento de carga; ou - Produto perigoso mal estivado; ou - Produtos perigosos presos por meios não-apropriados.	3
art. 42, II, "c", 8.	Fumar durante as etapas da operação de transporte, em desacordo ao inciso VI do Art. 17.	- Expedição de produtos perigosos; e - Fumar.	3
art. 42, II, "c", 9.	Adentrar as áreas de carga do veículo ou equipamentos de transporte com dispositivos capazes de produzir ignição dos produtos, seus gases ou vapores, durante as etapas da operação de transporte, em desacordo ao inciso VI do Art. 17.	- Expedição de produtos perigosos; e - Adentrar nas áreas de carga; e - Portar dispositivo capaz de produzir ignição.	3
art. 42, II, "c", 10.	Expedir produtos perigosos utilizando cofre de carga inadequado, em desacordo ao Art. 18.	- Expedição de produtos perigosos; e - Cofre de carga inadequada.	3
art. 42, II, "c", 11.	Expedir produtos perigosos portando ou disponibilizando, no caso de utilização de documento eletrônico, a Declaração do Expedidor incorretamente preenchida, em desacordo ao Art. 23.	- Expedição de produtos perigosos; e - Declaração do Expedidor incorretamente preenchida.	3
art. 42, II, "c", 12.	Expedir produtos perigosos portando ou disponibilizando, no caso de utilização de documento eletrônico, outros documentos ou declarações exigidos incorretamente preenchidos, em desacordo ao Art. 23.	- Expedição de produtos perigosos; e - Outros documentos incorretamente preenchidos.	3
art. 42, II, "c", 13.	Realizar transbordo em desacordo ao Art. 26.	- Acidente; ou - Emergência; e - Observância das informações sobre o produto; exceto quando - Autoridade com circunscrição estabelecer outro procedimento.	3