ORGANIZADORES
FRANCO PERAZZONI
ELIOMAR PEREIRA

CRIMINALIDADE AMBIENTAL ORGANIZADA

AUTORES
AGOSTINHO G. CASCARDO JR
ANDERSON A.BICHARA
CARLOS EGBERTO RODRIGUES JÚNIOR
ELIOMAR DA SILVA PEREIRA
FÁBIO DE CASTRO BORBA
FABRIZIO GARBI
FLAVIO RODRIGUES CALIL DAHER
FRANCO PERAZZONI
GUILHERME CUNHA WERNER
GUILHERME F. G. DESTRO
HERBERT DITTMAR
JOSÉ P. Z. JANDUCCI
KLEBER F. GOMES
LÍVIA K. P. MARTINS
MARK UNGAR
RAQUEL M. SABAINI
RAQUEL BARRETO
ROBERTO CABRAL BORGES
RENATO MADSEN ARRUDA
SANDRO SPONCHIADO
SANDRO LUCIO DEZAN
TAHISA N. KUCK
TAÍS RIBEIRO MUNIZ
TATIANA L. PIMENTEL
YGOR ALEXANDER SEM BUSLIK
WLADIMIR HERMÍNIO DE ALMEIDA

tirant lo blanch

Organizadores
Franco Perazzoni
Eliomar Pereira

Criminalidade Ambiental Organizada

tirant
lo blanch

© 2024 Editora Tirant lo Blanch
Editor Responsável: Aline Gostinski
Assistente Editorial: Izabela Eid
Capa e diagramação: Analu Brettas

CONSELHO EDITORIAL CIENTÍFICO:
Eduardo Ferrer Mac-Gregor Poisot
Presidente da Corte Interamericana de Direitos Humanos. Investigador do Instituto de Investigações Jurídicas da UNAM - México
Juarez Tavares
Catedrático de Direito Penal da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Brasil
Luis López Guerra
Ex Magistrado do Tribunal Europeu de Direitos Humanos. Catedrático de Direito Constitucional da Universidade Carlos III de Madrid - Espanha
Owen M. Fiss
Catedrático Emérito de Teoria de Direito da Universidade de Yale - EUA
Tomás S. Vives Antón
Catedrático de Direito Penal da Universidade de Valência - Espanha

C331 Cascardo Júnior, Agostinho G.
Criminalidade ambiental organizada [livro eletrônico] / Agostinho G. Cascardo Júnior ... [et al.]; Franco Perazzoni, Eliomar Pereira (Org.). - 1.ed. – São Paulo : Tirant lo Blanch, 2024.
1Kb; livro digital
ISBN: 978-65-5908-871-3.

1. Meio ambiente. 2. Crime organizado. 3. Desmatamento. 4. Corrupção. 5. Lavagem de bens. I. Título.

CDU: 349.6

Bibliotecária Elisabete Cândida da Silva CRB-8/6778
DOI: 10.53071/BOO-2024-09-10-66E037A5D826A

É proibida a reprodução total ou parcial, por qualquer meio ou processo, inclusive quanto às características gráficas e/ou editoriais. A violação de direitos autorais constitui crime (Código Penal, art.184 e §§, Lei n° 10.695, de 01/07/2003), sujeitando-se à busca e apreensão e indenizações diversas (Lei n°9.610/98).

Todos os direitos desta edição reservados à Tirant lo Blanch.

Fone: 11 2894 7330 / Email: editora@tirant.com / atendimento@tirant.com
tirant.com/br - editorial.tirant.com/br

Impresso no Brasil / Printed in Brazil

Organizadores
Franco Perazzoni
Eliomar Pereira

Criminalidade Ambiental Organizada

Autores
Agostinho G. Cascardo Jr
Anderson A. Bichara
Carlos Egberto Rodrigues Júnior
Eliomar da Silva Pereira
Fábio de Castro Borba
Fabrizio Garbi
Flavio Rodrigues Calil Daher
Franco Perazzoni
Guilherme Cunha Werner
Guilherme F. G. Destro
Herbert Dittmar
José P. Z. Janducci
Kleber F. Gomes
Lívia K. P. Martins
Mark Ungar
Raquel M. Sabaini
Raquel Barreto
Roberto Cabral Borges
Renato Madsen Arruda
Sandro Sponchiado
Sandro Lucio Dezan
Tahisa N. Kuck
Taís Ribeiro Muniz
Tatiana L. Pimentel
Ygor Alexander Sem Buslik
Wladimir Hermínio De Almeida

tirant
lo blanch

Sumário

Apresentação 7
Os Organizadores

Currículos 8
Organizadores 8
Autores 8

Siglas 12

INTRODUÇÃO

Criminalidade ambiental organizada: generalidades, especificidades e tendências 15
Eliomar Pereira e Franco Perazzoni

PARTE I.
ÁREAS DE ATUAÇÃO DO CRIME

1. A floresta metaversa: criminalidade ambiental organizada e indústria madeireira na Amazônia brasileira 35
Lívia K. P. Martins, Franco Perazzoni e José P. Z. Janducci

2. A criminalidade ambiental organizada na produção de carvão vegetal 71
Herbert Dittmar

3. Criminalidade ambiental organizada na exploração minerária 110
Agostinho G. Cascardo Jr, Anderson A. Bichara, Franco Perazzoni e Tahisa N. Kuck

4. Criminalidade ambiental organizada nos delitos contra a fauna: a criação legalizada como instrumento do tráfico de animais silvestres 144
Roberto Cabral Borges, Raquel M. Sabaini, Guilherme F. G. Destro, Raquel Barreto, Tatiana L. Pimentel e Kleber F. Gomes

PARTE II.
CONEXÕES POLÍTICAS E INTERNACIONAIS

5. Corrupção e crime organizado ambiental 166
Guilherme Cunha Werner

6. Criminalidade ambiental organizada transnacional 190
Carlos Egberto Rodrigues Júnior

7. Criminalidade ambiental organizada nos estados unidos: as rotas da delinquência a partir da América Latina 220
Mark Ungar e Ygor Alexander Sem Buslik

PARTE III.
TECNOLOGIA E APLICAÇÃO DA LEI

8. Tecnologia e técnicas utilizadas no combate aos crimes ambientais 248
Herbert Dittmar, Taís Ribeiro Muniz, Sandro Sponchiado, Fábio de Castro Borba e Wladimir Hermínio de Almeida

9. Criminalidade ambiental organizada e lavagem de ativos..... 299
Flavio Rodrigues Calil Daher e Renato Madsen Arruda

10. Crime ambiental transnacional organizado e sua repressão por meio da cooperação internacional 322
Fabrizio Garbi

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aspectos jurídicos (processuais e investigativos) do direito penal da criminalidade ambiental organizada..... 341
Franco Perazzoni, Agostinho G. Cascardo Jr e Sandro Lucio Dezan

Apresentação

A crescente incidência de Criminalidade Ambiental Organizada (CAO) é uma preocupação global. A literatura especializada ainda carece de discussões substanciais sobre esse tema, resultando em uma compreensão limitada desse fenômeno complexo e prejudicial. O presente livro, intitulado "Criminalidade Ambiental Organizada", visa a preencher essa lacuna, oferecendo uma análise aprofundada desse tipo de crime em escala internacional. Os capítulos abordam uma variedade de tópicos, incluindo crimes contra a flora, fauna e recursos minerais, assim como delitos transnacionais relacionados. Além disso, são discutidos os desafios ligados à lavagem de ativos associada a esse tipo de criminalidade, com enfoque nas estratégias utilizadas pelos criminosos para legitimar seus ganhos ilícitos, bem como apresentadas algumas das novas tecnologias que ora se mostram úteis no combate a esses ilícitos. O objetivo desta obra é fornecer aos leitores um material de referência abrangente e atualizado sobre a criminalidade ambiental organizada. Acreditamos que este trabalho contribuirá significativamente para o avanço do conhecimento e promoção de ações eficazes no combate à criminalidade ambiental organizada, auxiliando na preservação dos recursos naturais e no desenvolvimento de estratégias mais eficazes para enfrentar esse desafio. Esperamos que se torne uma ferramenta indispensável para acadêmicos, profissionais de segurança, juristas, pesquisadores e todos os interessados em compreender a dinâmica, causas e consequências desse tipo de crime, que ameaça a sustentabilidade ecológica e socioeconômica em diversas partes do mundo.

Os Organizadores

Currículos

Organizadores

Franco Perazzoni. Doutor em Sustentabilidade Social e Desenvolvimento (Universidade Aberta de Lisboa). Mestre em Ciência e Sistema de Informações Geográficas (Universidade Nova de Lisboa). Mestre em Alta Direção em Segurança Internacional (Universidade Carlos III de Madri). Possuí graduações e especializações nas áreas de ciências sociais, biológicas e exatas. Contribui para o campo acadêmico por meio de publicações e atividades de ensino, com ênfase no uso de novas tecnologias. Professor voluntário do Núcleo de Estudos Amazônicos da Universidade de Brasília (NEAz-UnB). Delegado de Polícia Federal, com quase 20 anos de experiência no combate a crimes ambientais.

Eliomar Pereira. Doutor em Direito (Universidade Católica Portuguesa – Escola de Lisboa) com pós-doutorado em Filosofia (Universidade de Brasília – Departamento de Filosofia). Investigador do *Ratio Legis* (Centro de Investigação e Desenvolvimento em Ciências Jurídicas) da Universidade Autónoma de Lisboa: *Projeto Corpus Delicti – Estudos de Criminalidade Organizada Transnacional*. Investigador Integrado do *JusGov* (Centro de Investigação em Justiça e Governação) da Universidade do Minho: Grupo *JusCrim – Justiça Criminal e Criminologia*. Membro do *Observatório de Criminalidade Organizada* (Grupo de Pesquisa da Escola Superior de Polícia, Polícia Federal do Brasil).

Autores

Agostinho Gomes Cascardo Jr é Delegado da Polícia Federal, com mestrado em Ciências e Sistemas de Informações Geográficas pela Universidade Nova de Lisboa, e atualmente está cursando um doutorado em Sustentabilidade Social e Desenvolvimento na Universidade Aberta de Portugal. Ele também possui graduação em Direito. Possui três certificações profissionais da área de Blockchain (Berkeley, Linux e CipherTrace) e uma na área de Inteligência Geoespacial (USGIF). Com 18 anos de experiência, Agostinho é especializado em investigações de crimes ambientais e se destaca na aplicação de novas tecnologias nesse contexto. Em 2021, ele tornou-se a primeira autoridade policial brasileira a coordenar uma investigação sobre lavagem de dinheiro relacionada à mineração ilegal usando criptomoedas.

Anderson de Andrade Bichara é Delegado da Polícia Federal, formado em Direito pela Universidade Federal do Espírito Santo (2002). Mestre em Criminología Aplicada y Investigación Policial pela Universidad Católica de Ávila. Especialista em Criminologia: bases teórico-metodológicas e aplicabilidade pela Universidade de São Paulo (USP). Suas principais áreas de atuação incluem Gestão Organizacional de Segurança Pública, Planejamento Estratégico e Operacional, além da Coordenação Tática e Operacional em Eventos de Grande Porte e Incidentes.

Carlos Egberto Rodrigues Júnior possui bacharelado em Ciências Biológicas e mestrado em Zoologia. Ele conduziu pesquisas no *Royal Botanic Garden* em Edimburgo e atuou como Chefe da Divisão de Fitologia no Jardim Botânico de Brasília. Como analista ambiental no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) por mais de 15 anos, ele possui expertise em licenciamento ambiental, fiscalização federal e biologia molecular. Especializado na investigação de crimes ambientais transnacionais, especialmente o tráfico internacional de espécies protegidas. Carlos contribui ativamente para os esforços de inteligência e publicou artigos sobre biologia molecular na ciência forense. Atualmente, ele atua como Coordenador de Inteligência no IBAMA, com foco no combate a delitos ambientais e na proteção dos recursos naturais.

Eliomar da Silva Pereira é Doutor em Direito (Universidade Católica Portuguesa – Escola de Lisboa) com pós-doutorado em Filosofia (Universidade de Brasília – Departamento de Filosofia). Investigador Integrado do *Ratio Legis* (Centro de Investigação e Desenvolvimento em Ciências Jurídicas – Universidade Autónoma de Lisboa): *Projeto Corpus Delicti – Estudos de Criminalidade Organizada Transnacional*. Membro do *Observatório de Criminalidade Organizada* (Grupo de Pesquisa da Escola Superior de Polícia). Investigador Integrado do

JusGov (Centro de Investigação em Justiça e Governação) da Universidade do Minho: Grupo *JusCrim – Justiça Criminal e Criminologia.*

Fabio de Castro Borba é Perito Criminal Federal desde 2014. Graduado em Engenharia Florestal pela Universidade de Brasília, com 25 anos de experiência na área ambiental. Participou de equipe técnica em projetos de recuperação de áreas degradadas para grandes empresas de mineração, além de inventários florestais e estudos relacionados ao setor cerâmico na Amazônia, e também em projetos de criação e expansão de Unidades de Conservação no Cerrado. No setor privado trabalhou em projetos relacionados à silvicultura, produção e comercialização de material propagativo de essências florestais nativas e integrou equipes técnicas em estudos para licenciamento ambiental de grandes empreendimentos tais como ferrovias, rodovias, hidrelétricas, mineradoras, projetos agropecuários, dentre outros. Especialista na identificação macroscópica de espécies florestais nativas, sua área de expertise.

Fabrizio Garbi é Delegado da Polícia Federal com mais de 15 anos de experiência. Atuou como Diretor Adjunto do Departamento de Recuperação de Ativos e Cooperação Jurídica Internacional da Secretaria Nacional de Justiça, vinculada ao Ministério da Justiça e Segurança Pública do Brasil (2019-2022). Atualmente, atua na Academia Nacional da Polícia Federal, onde contribui como palestrante e pesquisador. Possui bacharelado em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP) desde 1998. Também obteve mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Desempenhou com sucesso cargos de liderança em diversas unidades policiais, incluindo a Delegacia de Repressão a Crimes Ambientais na Superintendência da Polícia Federal no estado de Roraima e a Delegacia Regional de Investigação e Repressão ao Crime Organizado na Superintendência da Polícia Federal no estado do Maranhão.

Flávio Rodrigues Calil Daher é Delegado da Polícia Federal com mais de 20 anos de experiência. Possui bacharelado, mestrado e doutorado em Direito. Calil é autor de diversos livros, incluindo "Curso de Direito Penal - Parte Geral", "Manual de Direito Constitucional" e Inquérito Policial. Doutrina e Prática. A Visão do Delegado de Polícia". Sua especialidade está na investigação e combate ao crime organizado, lavagem de dinheiro e desvio de recursos. Também ministrou aulas de Direito Penal, Processo Penal e Direito Constitucional em diversas instituições, compartilhando seu conhecimento e contribuindo para a educação jurídica.

Franco Perazzoni é Doutor em Sustentabilidade Social e Desenvolvimento (Universidade Aberta de Lisboa). Mestre em Ciência e Sistema de Informações Geográficas (Universidade Nova de Lisboa). Mestre em Alta Direção em Segurança Internacional (Universidade Carlos III de Madri). Possui graduações e especializações nas áreas de ciências sociais, biológicas e exatas. Contribui para o campo acadêmico por meio de publicações e atividades de ensino, com ênfase no uso de novas tecnologias. Professor voluntário do Núcleo de Estudos Amazônicos da Universidade de Brasília (NEAz-UnB). Delegado de Polícia Federal, com quase 20 anos de experiência no combate a crimes ambientais.

Guilherme Cunha Werner é Professor no Programa de Pós-Graduação na Escola Superior de Polícia (CESP/ANP/PF) desde 2009 e no Curso de Formação Profissional da Academia Nacional de Polícia (CEP/ANP/PF) desde 2008. Possui graduação em Economia (1989) e Direito (1991). Werner obteve seu mestrado (2005) e doutorado (2009) em Ciência Política pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (FFLCH/USP). Completou sua pesquisa pós-doutoral (2017) no Departamento de Direito Penal, Medicina Legal e Criminologia da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo (FD/USP). É pesquisador permanente no Centro de Pesquisa em Política Pública (NUPPs) da mesma universidade (NUPPs/USP). É delegado da Polícia Federal aposentado (2003-2016) e anteriormente atuou como Policial Civil do Estado de São Paulo (1994-2002). É membro do conselho editorial das seguintes publicações: Revista Brasileira de Ciências Policiais, Revista Brasileira de Segurança Pública e Cidadania e Revista de Direito da Polícia Judiciária.

Guilherme Fernando Gomes Destro possui bacharelado e mestrado em Ciências Biológicas pelo IB/UNESP (2001/02) e doutorado em Ecologia e Evolução pelo ICB/UFG (2018). Atualmente, é analista ambiental no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Atua no campo da Biologia da Conservação, com foco em mecanismos para Proteção da Vida Selvagem e Ecologia Geográfica.

Herbert Dittmar é Perito Criminal Federal na Polícia Federal desde 2007, especializado no combate ao crime ambiental organizado, particularmente na região amazônica. Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa (1985), com expertise em melhoramento de sementes, manejo de pastagens, produção de eucalipto, entre outros. Herbert prosseguiu sua jornada acadêmica obtendo mestrado em Ciências e Sistemas de Informação Geográfica pela Universidade Nova de Lisboa - Isegi-UNL (2012) e doutorado em Sustentabi-

lidade Social e Desenvolvimento pela Universidade Aberta de Lisboa - UAb (2022). Suas áreas de investigação incluem desmatamento ilegal, avaliação rural, grilagem de terras e manejo florestal. Sua expertise também abrange o uso de imagens de satélite para detecção e investigação dessas infrações ambientais.

Kleber Ferreira Gomes possui bacharelado em Ciência da Computação e especialização em Engenharia de Computação.

Lívia Karina Passos Martins é Analista Ambiental e ocupa o cargo de Diretora de Uso Sustentável de Biodiversidade e Florestas no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), com quase 20 anos de experiência no combate a crimes ambientais. Possui mestrado em Geoquímica e Meio Ambiente pela UFBA e graduação em Biologia pela Universidade Católica de Salvador (BA). Atualmente, é doutoranda em Ecologia na UFBA. Participou de diversos programas de treinamento, desenvolvimento e estágios nas áreas de inteligência ambiental e de ambiente, incluindo o Curso Avançado de Inteligência Estratégica e o Curso Avançado de Política e Estratégia na Escola Superior de Guerra (ESG), bem como o Curso de Produção do Conhecimento e Segurança Corporativa na Agência Brasileira de Inteligência (ABIN). Ocupou cargos de coordenação de inteligência no IBAMA (Brasília-DF), Superintendente do IBAMA no estado do Mato Grosso e Superintendente Interino do IBAMA no estado da Bahia. É instrutora permanente no curso de Inteligência Ambiental do IBAMA.

Mark Ungar é professor de ciência política no *Brooklyn College*, no *Graduate Center* e no Programa de Doutorado em Justiça Criminal da *City University of New York* - CUNY. Escreveu e editou cinco livros e mais de 40 artigos e capítulos de livros sobre reforma judicial, segurança cidadã e policiamento. Mark é consultor da Organização das Nações Unidas, do Banco Interamericano de Desenvolvimento e dos governos da Argentina, Bolívia, Honduras e México. Em 2011, foi eleito para o Instituto Interamericano de Direitos Humanos, o órgão investigativo do sistema jurídico interamericano. Mark também recebeu bolsas das fundações *Ford*, *Tinker* e *Tow*, e foi pesquisador convidado no *Woodrow Wilson International Center for Scholars*.

Raquel Monti Sabaini possui bacharelado em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Minas Gerais (2000) e especialização em Gestão Ambiental (2017). É analista ambiental no IBAMA desde 2002, atualmente coordenadora-geral de Gestão e Monitoramento do Uso da Fauna e Biodiversidade Aquática e autoridade científica da Cites para Fauna. Tem experiência como gestora desde 2009, tendo atuado como chefe de Núcleos, Coordenadora-Substituta, Coordenadora, Coordenadora-geral Substituta e Coordenadora-geral. Já atuou na área de fiscalização ambiental, com ênfase na fauna silvestre, além de ter trabalhado no Cetas e Nufau de Manaus/AM. Participou de diversos eventos e reuniões nacionais e internacionais para tratar da gestão de fauna e fiscalização ambiental e ministrou cursos e palestras sobre os temas.

Raquel Barreto possui bacharelado e mestrado em Geografia. Atualmente, é analista ambiental no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Roberto Cabral Borges é formado em Ciências Biológicas pela UFJF, com especialização em Metodologia do Ensino Superior e mestrado em Ecologia pela UnB. Autor do livro "Serpentes Peçonhentas Brasileiras". Como Analista Ambiental do Ibama desde 2002, contribuiu para a criação do SisPass e do projeto Cetas Brasil. Participou da implementação do SisFauna e atuou na fiscalização do tráfico de animais silvestres. Coordenou operações e fiscalizações, impactando positivamente na redução do desmatamento na Amazônia. Idealizador e coordenador do GEF (Grupo Especial de Fiscalização) por cinco anos. Liderou a fiscalização de animais em circos, resultando na eliminação nacional dessa prática. Possui diversos cursos operacionais, de combate a crimes ambientais e na área de inteligência. Concluiu o Curso de Política e Estratégia na Escola Superior de Guerra. Além disso, é professor em instituições educacionais e instrutor de Fiscalização de Fauna e técnicas operacionais no Ibama.

Renato Madsen Arruda é Delegado da Polícia Federal desde 2008 e atualmente desempenha as funções de Coordenador-Geral de Proteção da Amazônia, do Meio Ambiente e do Patrimônio Histórico e Cultural (CGMA/DMAZ/PF). Bacharel em Direito pelo Centro Universitário de Brasília - UniCEUB e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Ao longo de sua carreira, Renato ocupou diversos cargos na Polícia Federal, especialmente na área de crimes contra o meio ambiente.

Sandro Sponchiado é Perito Criminal Federal da Polícia Federal. Graduado em Agronomia pela Universidade Técnica Federal do Paraná (1998). Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Mato Grosso (2007). Especialização em Contabilidade Pública pelo Centro Universitário da Grande Fortaleza (2012). Mestre em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2018). Graduação em Engenharia de Software pelo Centro Universitário de Maringá (2019). Especialização

em Genética Forense pela Academia Nacional de Polícia (2021). Possui experiência profissional em perícias ambientais, principalmente no contexto de florestas e de lavras garimpeiras, em avaliações de imóveis rurais e em análise de projetos agropecuários. A maior parte de sua atuação profissional foi em Estados da Amazônia Legal, onde ainda mora e trabalha.

Sandro Lucio Dezan é Delegado de Polícia Federal com 22 anos de experiência em investigação criminal. É Professor Titular de Direito Administrativo na Graduação em Direito e no Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Direito, Mestrado e Doutorado, do Centro Universitário de Brasília (UniCEUB); Professor do Programa de Pós-graduação Lato Sensu da Escola Superior de Polícia, Academia Nacional de Polícia, Polícia Federal; Investigador Não Integrado do Centro de Investigação da Escola de Direito da Universidade do Minho (UMinho), no Centro de Justiça e Governação (JusGov), Grupo JusCrim - Justiça Penal e Criminologia, Braga, Portugal. Doutor em Direito, pelo Centro Universitário de Brasília (UniCEUB); Doutor em Ciências Jurídicas Públicas, pela Escola de Direito da Universidade do Minho (UMinho), Braga, Portugal; Mestre e Doutor em Direitos e Garantias Fundamentais, pela Faculdade de Direito de Vitória (FDV).

Tahisa Neitzel Kuck é doutora em Geociências pela UnB (Universidade de Brasília) e possui mestrado em Sensoriamento Remoto pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo. Atualmente, trabalha como Analista de Ciência e Tecnologia no Instituto de Estudos Avançados do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial da Força Aérea Brasileira. É membro do grupo de pesquisa RSATE (Sensoriamento Remoto Aplicado a Ambientes Tropicais). Sua pesquisa se concentra no sensoriamento remoto por micro-ondas (SAR) e aprendizado de máquina. No IEAv, ela faz parte da equipe dos projetos C2 (Comando e Controle a partir da fusão massiva de dados aeroespaciais em alto desempenho computacional) e PEmSE (Planejamento para Emprego de Sistemas Espaciais).

Tais Ribeiro Muniz é Perita Criminal Federal lotada no Setor Técnico-Científico da Superintendência de Polícia Federal no Estado do Amazonas. Bacharel e mestre em Geologia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Desenvolveu pesquisas em geoquímica aplicada de 2013 a 2014 no Laboratório de Análise de Minerais e Rochas da UFPR (LAMIR/UFPR), aplicando a espectrometria de massa de razões isotópicas em estudos com bioapatitas de dentes humanos. De 2014 a 2015 realizou intercâmbio na *Victoria University of Wellington*, Nova Zelândia, ocasião em que também realizou estágio de férias na *Callaghan Innovation*, agência governamental neozelandesa de pesquisa e inovação, onde desenvolveu estudo com zeólitas para fins de remediação ambiental. Dedica-se sobretudo a perícias de meio ambiente relacionadas a análise de isótopos estáveis, sua área de expertise.

Tatiana Lucena Pimentel é médica veterinária, formada pela Universidade Federal de Uberlândia em 1996. Também possui mestrado em Ambiente Costeiro e Marinho pela Universidade de *Las Palmas de Gran Canaria*, Espanha (2001). É analista ambiental no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e atua, atualmente, na Divisão de Inspeção de Fauna da Diretoria de Proteção Ambiental do referido órgão.

Ygor Alexander Sem Buslik é advogado e obteve seu bacharelado em Direito no Centro Universitário de Brasília (UniCEUB). Atualmente, está cursando mestrado em Direito na mesma instituição e trabalha como investigador estrangeiro para o *Fish and Wildlife Service* (FWS) na Embaixada dos Estados Unidos em Brasília. Suas áreas de interesse de pesquisa se concentram na interação entre sistemas legais nacionais e internacionais, especialmente no campo dos crimes ambientais transnacionais.

Wladimir Herminio de Almeida é Perito Criminal Federal da Polícia Federal. Graduado em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa, em Minas Gerais (1994). Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Mato Grosso, campus de Sinop/MT (2019). Tem experiência em planejamento agrícola, auditoria ambiental, avaliação de imóveis rurais, sensoriamento remoto e geoprocessamento. Desde 2009 trabalha com avaliação de danos ambientais causados por Mineração Artesanal e de Pequena Escala de Ouro (MAPEO). Professor convidado no curso de Mestrado Profissional em Perícias Ambientais da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), disciplina "Estudos de Caso de Perícia Ambiental" (2023). Coordenou a primeira campanha de amostragem de ouro no Mato Grosso, no âmbito do Programa Ouro Alvo (POA), da Polícia Federal.

Siglas

AIE - Análise de Isótopos Estáveis
APP - Área de Preservação Permanente
ARL - Área de Reserva Legal
ASV - Autorização de Supressão de Vegetação para Uso Alternativo do Solo
AUI - Área de Uso Intensivo
ANM - Agência Nacional de Mineração
AUTEF - Autorização para Exploração Florestal
CAR - Cadastro Ambiental Rural
CEFLOR - Certificado de Manejo Florestal
CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente
CPATU - Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FBC - Fundação Brasil Central
FLONA - Floresta Nacional
FSC - *Forest Stewardship Council*
FUNAI - Fundação Nacional do Índio
GEE - Gases do Efeito Estufa
GF - Guia Florestal
GNIP - *Global Network of Isotopes in Precipitation*
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBDF - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio - Instituto Chico Mendes de Biodiversidade
INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INDEA - Instituto de Defesa Agropecuária do Mato Grosso
INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPAAM - Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas
ICV - Instituto Centro de Vida
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano
IMAFLORA - Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola
IMAZON - Instituto do Homem e da Amazônia
ISA - Instituto Socioambiental
OEMA - Órgão Estadual de Meio Ambiente
ORCRIM – Organização Criminosa
PARNA - Parque Nacional
PCO - Posto de Compra de Ouro
PEF - Projeto de Exploração Florestal
PMFS - Plano de Manejo Florestal Sustentável

PNPF - Programa Nacional de Pesquisas de Florestas
SEMARH - Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Goiás
SFB - Serviço Florestal Brasileiro
SIGMINE - Sistema de Informação Geográfica da Mineração
SINAFLOR - Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais
SisDOF - Sistema DOF
SISFLORA - Sistema de Comercialização e Transporte de Produtos Florestais
SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente
SPVEA - Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazonia
SUDAM - Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia
TI - Terra Indígena
UC - Unidade de Conservação

INTRODUÇÃO

Criminalidade ambiental organizada: generalidades, especificidades e tendências

Eliomar Pereira
Franco Perazzoni

1. O problema da subproteção jurídica

O crime ambiental passa atualmente pelo mesmo fenômeno que Edwin H. Sutherland denunciou ao assumir a cadeira de presidente da Sociedade Sociológica Americana (*American Sociological Society*), quando em sua posse chamou a atenção para "o criminoso de colarinho branco" (*the white collar criminal*), em palestra que foi depois publicada na revista *American Sociological Review* com o nome de "*White-collar Criminality*" (Sutherland, 1940). Um dos principais argumentos de Sutherland passava por tornar evidente como infrações de grandes empresas eram relegadas a meras irregularidades administrativas, cujos processos nunca levavam os envolvidos a julgamento penal, constituindo uma cifra negra de subproteção jurídica (Sutherland, 2015). Esse é o mesmo argumento com que podemos iniciar a compreensão da criminalidade ambiental no Brasil atualmente, a considerar que também há uma subproteção jurídica dos bens ambientais, precisando ter as mesmas cautelas que Sutherland teve em relação aos envolvidos, cujos nomes foram inicialmente omitidos na primeira versão da sua publicação completa. Contudo, apesar de omitir os nomes nesse artigo, os casos que vamos utilizar como demonstração se encontram em domínio público, devido às facilidades de acesso pela internet, onde o leitor poderá consultar algumas bases de dados facilmente.

Além dessas primeiras similaridades ontológicas entre os fenômenos, que iremos enfatizar inicialmente na discussão dos elementos do conceito clássico de crime organizado (Seção 2), parece-nos igualmente relevante ter em conta a base epistemológica com que Sutherland discute seus casos, recorrendo a sua *Teoria da Associação Diferencial* que sintetizou na 4ª edição de seus "Princípios de Criminologia", cujo segundo princípio assume a ideia básica do interacionismo simbólico, ao considerar que "o aprendizado se produz por interação com outras pessoas em um processo de comunicação" (Shuterlan; Cressey,1978). Entretanto, embora se possa reconhecer na associação diferencial elementos oriundos do interacionismo simbólico, optamos por discutir nosso objeto com os princípios

próprios do interacionismo, nos termos em que Hebert Blumer os sintetizou, após frequentar as aulas de George Mead, cujo curso sobre "mente, self e sociedade" estabeleceu os fundamentos teóricos dessa abordagem. A considerar, contudo, que o próprio Mead se referia em seu curso ao pensamento de John Dewey, especialmente aqueles que encontramos em "Experiência e Natureza", parece-nos que eles três nos podem oferecer o essencial dessa abordagem, embora se saiba hoje que o interacionismo tem tantas perspectivas possíveis, quantos os vários pensadores que conferem alguma relevância à interação, conforme o tem demonstrado os vários estudos posteriores (Atkinson; Housley, 2003; Becker, McCall, 1990; Meltzer, Petras, Reynolds, 1975). É o que pretendemos sintetizar, ao falarmos de interação, exploração e proteção ambiental (Seção 3), buscando extrair uma base que nos permita entender a noção vaga de organização informal do crime (Seção 4), que trazemos como hipótese explicativa do crime organizado ambiental de uma perspectiva sociológica.

O nosso principal objetivo, nesse sentido, é tornar claro como a criminalidade ambiental organizada partilha de várias generalidades do conceito tradicional de crime organizado, embora possua algumas especificidades que concorrem para uma estrutura mais informal do crime, decorrente de sua dinâmica própria de interação simbólica, mas que ainda mantém todo o seu potencial lesivo ao meio ambiente e em última análise a toda a comunidade, ainda que não obtenha a qualificação jurídica perfeita com todos os elementos típicos penais. Trata-se, nesse sentido, de um estudo com objetivo introdutório que busca chamar a atenção dos leitores para a dinâmica própria do crime ambiental organizado, em sua perspectiva sociológica, não em sua perspectiva jurídica, mas que pode no futuro nos ajudar a repensar o modelo de tipo penal que temos no direito penal das organizações criminosas.

2. A organização formal do crime ambiental

A teoria do crime organizado que pretenda cristalizar-se como um modelo conceitual que delimita de uma vez por todas o fenômeno da criminalidade ambiental tende a estagnar no tempo e no espaço, limitado a uma realidade provinciana que não consegue ver além dos dados empíricos reunidos em uma situação histórica em questão. Ainda que esse modelo se encontre em um país continental como os Estados Unidos, não se podem ignorar outros modelos possíveis de outros países, a exemplo do Brasil, sobretudo em matéria de crime ambiental. Esse foi certamente o problema da teoria que se delineou a partir das pesquisas de Donald Cressey, cujo relatório final do estudo feito para a comissão presidencial de Lyndon B. Johnson resultou no livro *Theft of the Nation* (1969), baseado especialmente nas informações oficiais, sobretudo nas informações do delator, Valachi, a quem se atribui ter dado o nome "La Cosa Nostra". Apesar da delimitação

histórica que se reconhece nesse estudo orientado ao modelo mafioso, bem como das limitações metodológicas que foram apontadas por críticos, não se pode ignorar que os elementos desse caso particular da máfia acabaram influenciando as diversas teorias que se desenvolveram acerca do crime organizado em geral.

Jay Albanese (2007, p. 4), por exemplo, em uma discussão acerca dos elementos constitutivos do crime organizado, chegou a fazer um levantamento entre as diversos obras teóricas, tendo chegado à conclusão de uma tabela na qual se encontram assim sintetizadas entre os diversos autores as características mais enfatizadas no conceito de crime organizado:

Características	Número de autores
Hierarquia organizada	**16**
Lucro racional através do crime	**13**
Uso de força ou ameaça	**12**
Corrupção para manter a imunidade	**11**
Demanda pública por serviços	**7**
Monopólio sobre o mercado particular	**6**
Associação restrita	**4**
Não ideológico	**4**
Especialização	**3**
Código de Sigilo	**3**
Planejamento extensivo	**2**

Tab. 1. Características do crime organizado *x* número de autores.

Contudo, todas essas principais características – *hierarquia, lucro, uso da força* e *corrupção* – acabam ainda por reproduzir muito o modelo mafioso, assumindo-o sempre como protótipo de crime organizado que acabava por impedir uma compreensão mais ampliada do fenômeno. Os limites desse modelo, é certo, têm sido cada vez mais objeto de crítica, sendo atualmente possível falar de outras tipologias (Werner, 2015, pp. 47-80). Alguns estudos que se foram produzindo tornaram claro que essas características não constituem uma essência própria do crime organizado, pois as podemos encontrar em várias outras organizações não criminosas, ou podemos encontrar organizações criminosas que não possuem essas características. E esse é precisamente o caso da criminalidade ambiental, cujas tendências de organização não assimilam necessariamente esses elementos ou apenas os assimilam de forma muito peculiar. Adquirir consciência dessas possibilidades nos permite melhor compreender o fenômeno da criminalidade organizada ambiental.

2.1. As possíveis estruturas das organizações

A globalização como fenômeno geral que alcança todas as estruturas sociais, sejam organizações empresariais, sejam organizações criminosas, criou condições de mudança que foram potencializadas pela organização social em rede baseado nas informações. Aquilo que Manuel Castells chama de *sociedade em rede da era da informação* terá grande impacto na economia, sociedade e cultura em geral, especialmente naquilo que ele considera uma "economia global do crime" (Castells, 209, p. 203ss). Mas, deixando de lado seus impactos econômicos, interessa mais observar que no processo histórico de mudança, as organizações criminosas migram e se estendem além das fronteiras nacionais, não sendo possível situá-las segundo um parâmetro de nacionalidade artificial, o que coloca os Estados-Nação em situação difícil de enfrentamento, a exigir cooperação policial e jurídica baseada em instrumentos legais comuns. É nesse contexto que Manuel Castells fala das consequências de um paradigma da tecnologia da informação que cria uma "*lógica de redes* em qualquer sistema ou conjunto de relações" (Castells, 1999, p. 77). Essa lógica é o que permitirá ao crime organizado tornar-se transnacional, abandonando os limites do modelo hierárquico.

É com base nessa compreensão mais alargada do fenômeno que um estudo da *United Nations Office on Drugs and Crime* (UNODC, 2012) sintetizou uma tipologia que pretende tornar mais clara a percepção do crime organizado segundo muitas estruturas possíveis (Werner, 2015). Partindo da relação entre globalização, economia e tecnologias da informação, os pesquisadores explicam que:

> "A globalização e a crescente interdependência econômica incentivaram e promoveram a transformação do crime além das fronteiras em todas as partes do mundo. Comunicações aprimoradas e tecnologias da informação, aumento da indefinição das fronteiras nacionais, maior mobilidade de pessoas, bens e serviços entre países e o surgimento de uma economia globalizada afastaram o crime de sua base doméstica. A natureza do crime organizado no mundo contemporâneo, então, não pode ser entendida separadamente do conceito de globalização" (2012, p. 2).

O estudo, partindo da análise de casos de 16 países, propõe cinco modelos fundamentais – hierarquia comum; hierarquia regional; hierarquia em núcleo; grupo central; estrutura em rede – cujas sínteses são as seguintes (UNODC, 2012):

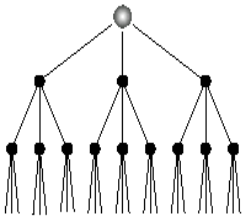
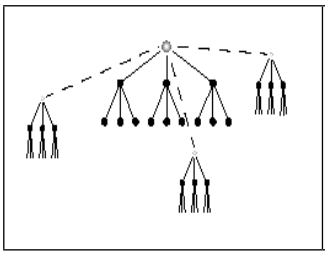
	**Hierarquia padrão** Líder único Hierarquia claramente definida Fortes sistemas de disciplina interna Conhecido por um nome específico Identidade social ou étnica frequentemente forte Violência essencial às atividades Frequentemente têm clara influência ou controle sobre território definido

Fig. 1. Características do crime organizado de hierarquia padrão.

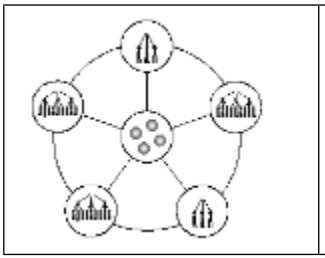
A figura 1 apresenta o modelo clássico de crime organizado, organizado em hierarquia comum/padrão, que certamente emergiu do protótipo mafioso que ainda se encontra em alguns grupos criminosos. Um exemplo desse modelo com atuação em crimes ambientais se pode encontrar no caso da *Operação Castanheira*[1]. É, entre os modelos hierárquicos, o modelo padrão, mas não o único, a considerar as outras possibilidades descritas pelo estudo.



Hierarquia regional
Estrutura de liderança única
Linha de comando do centro
Grau de autonomia a nível regional
Distribuição geográfica / regional
Várias atividades
Identidade social ou étnica frequentemente forte
Violência essencial às atividades

Fig. 2. Características do crime organizado de hierarquia regional.

Na figura 2, vemos que, embora se mantenha a ideia de hierarquia, começa a desenvolver-se uma pequena rede que ainda não explora sua lógica de funcionamento por completo. Um exemplo desse modelo com atuação em crimes ambientais se pode encontrar no caso da *Operação Oxossi*[2].



Hierarquia em Núcleo
Consiste em vários grupos criminosos
Acordo de governo para os grupos presentes
O cluster tem uma identidade mais forte do que os grupos constituintes
Grau de autonomia para grupos constituintes
Formação fortemente ligada ao contexto social / histórico
Relativamente raro

Fig. 3. Características do crime organizado de hierarquia em núcleo.

O modelo de hierarquia em núcleo (fig. 3), embora seja considerado relativamente raro como estrutura de grupos criminosos, porque sua formação está geralmente ligada ao contexto social ou histórico, consiste na verdade em vários grupos criminosos, embora o grupo inicial tenha uma identidade mais forte do que os grupos constituintes, com os quais faz acordo de governo. Um exemplo desse modelo com atuação em crimes ambientais se pode encontrar no caso da *Operação Siroco*[3] [4]. Ele se pode considerar um modelo intermediário, um modelo

1 Cf. GLOBO, *Operação Castanheira combate crimes ambientais no Pará,* 2014; JORNAL NACIONAL, *Homem considerado o maior desmatador da Amazônia é preso,* 2015

2 Cf. EXTRA, *Operação da PF prende quadrilha de tráfico internacional de animais,* 2009.

3 Cf. GLOBO, *Operação da PF combate extração ilegal de minério para construção de parques eólicos no RN; esquema movimentou cerca de R$ 9bi,* 2020; MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA, *PF combate usurpação de minério e lavagem de dinheiro com Inteligência Geoespacial,* 2020.

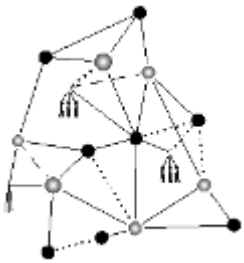
4 Nota dos organizadores: para mais informações sobre a Operação Siroco, sugerimos a leitura do capítulo 3 desta obra.

de passagem para o que se vai observar no modelo em rede. Mas antes, há ainda um outro modelo que se estrutura em torno de um grupo central.

Grupo Central
Grupo principal cercado por uma rede frouxa
Número limitado de indivíduos
Estrutura plana bem-organizada
O tamanho pequeno mantém a disciplina interna
Raramente tem identidade social ou étnica
Somente em um número limitado de casos conhecidos por um nome específico

Fig. 4. Características do crime organizado entorno de um grupo central.

O modelo de grupo central (fig. 4) representa uma superação das características vinculadas ao modelo hierárquico que também vinha geralmente vinculado à etnia. Um exemplo desse modelo com atuação em crimes ambientais se pode encontrar no caso da *Operação Jurupari*[5] [6].



Estrutura em Redes
Definido pelas atividades de indivíduos-chave
Destaque na rede determinado por contatos / habilidades
Lealdades / laços pessoais mais importantes que identidades sociais / étnicas
As conexões de rede perduram, unindo-se a uma série de projetos criminais
Baixo perfil público - raramente conhecido por qualquer nome
Reformas da rede após a saída de pessoas-chave

Fig. 5. Características do crime organizado em estrutura de redes.

O modelo de estrutura em redes (fig. 5), certamente representa a quebra de todos os paradigmas estruturantes do modelo hierárquico, sobretudo porque tende a organizar-se em torno das atividades de indivíduos-chave e reformar-se sempre após a saída destes. Assim, a rede é determinada por contatos ou habilidades de pessoas-chave que mantêm laços pessoais de lealdade mais importantes que identidades sociais ou étnicas. Dessa forma, as conexões se estabelecem e perduram em torno de projetos criminais específicos, tendo baixa visibilidade pública e não sendo conhecido geralmente por qualquer nome. Esse é o modelo

5 Cf. CORREIO DO ESTADO, *Polícia Federal deflagra operação conta crimes ambientais,* 2010; CORREIO BRAZILIENSE, *Fraude da madeira desvendada pela Polícia Federal,* 2010.

6 Nota dos organizadores: para mais informações sobre a Operação Jurupari, sugerimos a leitura dos capítulos 1 e 9, desta obra.

que, em relação a crimes ambientais no Brasil, podemos observar na *Operação Akuanduba*[7] [8].

Contudo, importa ter em conta uma crítica geral da tipologia, pois nenhuma metodologia, por mais que nos permita ampliar o horizonte de compreensão do crime organizado nos libertando de parâmetros tradicionais, consegue dominar a totalidade de possibilidades que se observam nas diversas realidades histórico-geográficas de cada sociedade. É importante, portanto, ter sempre em mente que essa tipologia, além de não ter analisado a totalidade dos dados disponíveis de tantas investigações, ignora dados desconhecidos de outros tantos grupos que não vieram a público e, sobretudo, não leva em conta a dinâmica das próprias organizações que tendem sempre a se reorganizar segundo outros modelos estruturais, a demonstrar que o fetiche pela estrutura não é o essencial da compreensão do crime organizado.

2.2. O objetivo de lucro nos crimes ambientais

O modelo econômico de compreensão do crime organizado sempre enfatizou que o podemos entender como uma empresa que está em busca de lucro. A respeito, os estudos de Thorsten Sellin são exemplares, ao enfatizar que, seja qual for o objeto de negócio, o crime organizado se deve compreender como uma empresa que pode proporcionar satisfação de vícios sociais pela exploração de bens e serviços ilícitos (Sellin, 1967). Eventualmente, ainda que se dediquem a bens e serviços lícitos, o fazem por meios ilícitos, sempre em todo caso visando à obtenção de lucro como uma empresa de negócios. Essa concepção teórica tem promovido uma linha de pesquisa especialmente orientada pela análise econômica do crime organizado, a exemplo do que se pode encontrar em várias publicações sobre o tema, sobretudo a obra *The economics of organised crime*, cujos autores Gianluca Fiorentini e Sam Peltzman (2005, p. 20) reivindicam serem os primeiros a utilizar ostensivamente a teoria econômica na análise de todos os diferentes aspectos do crime organizados, desde suas origens e organização interna, além das políticas de comportamento e dissuasão. Mas a ideia de base permanece, ao considerar o crime organizado como empresa competitiva que tende a buscar o monopólio. Há razões verdadeiramente preocupantes para uma ênfase na perspectiva econômica do crime organizado, mas algumas objeções permanecem.

---

7 Cf. MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA, *PF deflagra Operação Akuanduba para apurar crimes em órgãos ambientais,* 2021; CNN BRASIL, *Investigações envolvendo Salles apontam para "lavagem" de carga floresta,* 2021; CORREIO BRAZILIENSE, *Polícia Federal mira Ricardo Salles e Ministério do Meio Ambiente em operação,* 2021; ISTO É DINHEIRO, *Operação Akuanduba,* 2021.

8 Nota dos organizadores: para mais informações sobre a Operação Akuanduba, sugerimos a leitura dos capítulos 1 e 5, bem como o capitulo conclusivo desta obra.

Nessa perspectiva, é importante termos em conta uma pesquisa, feita pelo *Global Financial Integrity* em 2017, cuja estimativa de movimentação financeira pelo crime organizado está entre US$ 1.6 trilhão e US$ 2.2. trilhão, distribuídas entre 11 categorias de atividades ilícitas, segundo uma lista na qual os bens ambientais aparecem entre os principais objeto de ilícito, assim distribuídas em US$: Falsificação ($923 bilhões a $1.13 trilhões); Tráfico de drogas ($426 a $652 bilhões); *Explorações ambientais ilegais ($52 a $157 bilhões)*; Tráfico Humano ($150.2 bilhões); *Mineração Ilegal ($12 a $48 bilhões); Pesca ilegal ($15.5 a 36.4 bilhões); Comércio ilegal de animais selvagens ($5 a $23 bilhões);* Roubo de petróleo bruto ($5.2. a $11.9 bilhões); Tráfico de armas pequenas e leves (($1.7 a $3.5. bilhões); Tráfico de órgãos ($840milhões a $1.7 bilhões); Tráfico de bens culturais ($1.2 a $1.6 bilhões). É inegável, portanto, a dimensão patrimonial com os lucros que decorrem dessas atividades ilícitas.

Os estudos sobre as atividades ilícitas do crime organizado, embora tenham evidenciado sempre a proeminência do tráfico de drogas, passaram a observar várias outras atividades, em especial aquelas relacionadas ao meio ambiente natural, que no conjunto movimentam muito dinheiro, superando no total o PIB de alguns Estados-Nação. A considerar a nova ordem mundial estruturada em redes, tendo em conta essa quantidade de dinheiro envolvido, poder-se-ia equiparar o crime organizado a um Estado-Rede constituído de vários órgãos administrativos unidos por um interesse comum. Mas esse não é o problema fundamental. Afinal, tem-se tornado cada vez mais evidente não apenas a lavagem do dinheiro[9] oriundo da atividade ilícita, como também uma expansão da criminalidade organizada para as atividades lícitas, após adquirem uma base de sustentação que as permite migrar no campo de mercado (Sciarrone; Stori, 2019). Isso muda seriamente a compreensão do fenômeno, que passa a admitir facetas muito diversas, mesmo tendo em conta a perspectiva econômica, como por exemplo:

a) *Organizações lícitas, cujas atividades excedem os limites legais*: é o fenômeno relatado por E. Sutherland como crime de colarinho branco; empresas regulares que potencializam seus lucros por vários mecanismos ilegais, alguns criminosos. No cenário brasileiro, assume grande relevância a atividade de mineradoras que na última década geraram inundações com mortes diversas. Contudo, um exemplo mais específico desse tipo de organização se encontra no caso da *Operação Siroco*, na qual se reuniram evidências de que empresas pediam inicialmente licença de pesquisa, mas acabavam por se apropriar ilicitamente de

9 Nota dos organizadores: para mais informações sobre a lavagem de ativos, leia os capítulos 1, 3 e 10, desta obra.

areia e outros minerais, embora a fiscalização inicialmente considerasse tudo regular.

b) *Organizações lícitas que possuem atividade ilícitas sub-reptícias*: a empresa possui um negócio legal de fachada, mas sua atividade principal é criminosa, pode ser para lavagem de dinheiro da atividade criminosa, ou mesmo par desenvolvimento de atividades ilícitas primariamente. Um exemplo específico desse tipo de organização se encontra no caso da *Operação Jurupari*, na qual se reuniram evidências de havia extração de madeira no interior de áreas protegidas: a empresa é lícita, tem licença para extrair madeira em certos lugares, mas usa documentos para legalizar madeiras extraídas ilicitamente de outras áreas.

c) *Organizações lícitas cuja administração é expropriada por grupos com objetivos criminosos*: a exemplo de sindicatos, partidos políticos, órgãos públicos, legislativo, judiciário e no limite o Estado em sua totalidade – Estados criminosos, que assim atuam no âmbito interno ou externo. Um exemplo específico desse tipo de organização se encontra no caso da *Operação Akuanduba*, na qual se reuniram evidências de que pessoas atuantes do governo teriam se apropriado de órgãos ambientais de controle para viabilizar exploração ambiental ilícita.

Além dessas diversas possibilidades, o modelo econômico encontra seu limite na existência de grupos criminosos que não buscam lucros, a exemplo dos estudos sobre delinquência juvenil, segundo a teoria de Albert Cohen que lhes nega qualquer utilidade econômica, falando em reconhecimento e territorialidade. Aqui, parece subsistir um elemento de poder político que precisa ser levado seriamente em consideração sempre, se não quisermos ver o envolvimento político apenas como um elemento externo que é captado pela corrupção. Assim, pode-se admitir que o modelo econômico nos auxilia imensamente na compreensão do crime organizado, mas não deve limitar nosso horizonte compreensivo por um reducionismo econômico. Contudo, é certo também, não podemos voltar ao modelo hierárquico simplesmente.

2.3. O uso da força: violência e crime ambiental

Apesar de aparecer geralmente entre os principais elementos de configuração do crime organizado, o uso da força não constitui um elemento necessário às organizações criminosas, sequer mesmo no campo do crime ambiental. Mas se tem tornado cada vez mais evidente que, embora possam não se utilizar da força como instrumento essencial, a força violenta tem cada vez mais dominado os espaços da criminalidade ambiental no Brasil.

Claro é que, ao falarmos de violência aqui, não estamos diante do mesmo fenômeno de uso da violência praticado pelos grupos criminosos em geral, cuja força é um instrumento de garantia da atividade ilícita, o que ocorre em segundo plano, portanto, apenas quando necessário. No âmbito do crime ambiental, especialmente no caso da experiência histórica brasileira, a violência constitui geralmente um instrumento que ocorre em primeiro plano, desde logo como forma de dominação de áreas específicas em conflito direto com povos tradicionais, a exemplo do que encontramos no caso de desmatamentos e mineração em área indígena. Essa especificidade violenta dos crimes ambientais ficou em evidência nacional, devido à crise humanitária sofrida pelos povos Yanomami que vêm chamando a atenção para os conflitos entre os indígenas e os mineradores na região[10].

Essa relação entre violência e crimes ambientais extrapola as questões indígenas, conforme muitos estudos têm enfatizado[11], mas ao relacionar crime ambiental e crime organizado[12], as pesquisas acabam por induzirem a ideia de que apenas o crime organizado estaria viabilizando a violência, e que sem esta não se pode falar em crime organizado. Sem que precisemos descartar essa hipótese cada vez mais evidente, parece-nos que ainda é importante ressaltar o fato de que a exploração ambiental ilegal, ainda que não seja financiada por facções criminosas violentas, tem gerado conflitos entre populações tradicionais e exploradores. Não nos podemos esquecer da história recente do ativismo ambiental no Brasil, ao longo da qual, antes mesmo que se viesse a falar de crime organizado, já se registravam mortes, a exemplo do caso Dorothy Stang, que se tornou mundialmente conhecido[13].

2.4. A corrupção nos crimes ambientais

A corrupção[14] como característica que aparece entre os principais elementos das estruturas organizacionais do crime, embora apareça em quarto lugar, tem demonstrado ser um elemento fundamental, por vezes mais importante do que se admite ao primeiro contato, sobretudo quando pensamos no modelo de crime ambiental que encontramos na experiência brasileira das últimas décadas.

---

10 Cf. CÂMARA DOS DEPUTADOS. *Violência, problemas para a saúde e meio ambiente: a exploração de outro no território Yanomami,* 2019.

11 Cf. FOLHA DE SÃO PAULO. *Crime ambiental e crime organizado andam juntos na Amazônia, diz pesquisador,* 2023. https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2023/01/crime-ambiental-e-crime-organizado-andam-juntos-na-amazonia-diz-pesquisador.shtml

12 A respeito, cf. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. *Cartografias da violência na região amazônica: relatório final.* 2022.

13 Cf. CNN BRASIL. *Mortes de defensores da Amazônia abalam imagem do país há mais de três décadas,* 2022.

14 Nota dos organizadores: para mais informações sobre o tema da corrupção, sugerimos a leitura do capítulo 5 desta obra.

O problema da concepção tradicional sempre foi vê-la como um elemento quase acessório, que emerge de fora do crime organizado como suporte de sua manutenção, visando a obter dos agentes e agências públicos a omissão ou colaboração eventual. Contudo, a corrupção se tem revelado ser uma questão de maior interesse dos estudos sobre crime organizado por várias razões, e entre elas uma modifica todo o cenário de compreensão, porque a corrupção aparece geralmente em vários grupos como o ponto de partida para os projetos criminosos (Werner, 2017). Ademais, a corrupção tem colaborado para uma infiltração mais profunda do crime organizado nas estruturas do Estado, confundindo-se com ele na sua prática mais rotineira, quase não sendo possível distinguir entre ação legítima e ação criminosa (Pereira, 2017).

Esse fenômeno de apropriação do aparelho estatal pelo crime organizado tem levado alguns teóricos a falarem da hipótese de um crime não meramente organizado, mas institucionalizado, porque se apropria das instituições legítimas e suas funções públicas, para torná-las instituições que servem ao interesse do crime. E aqui, o interesse não se resume apenas ao proveito econômico, embora este nunca se deixe de fora, mas sobretudo do proveito político, da assunção e manutenção do poder. Esse é certamente o maior legado que se pode extrair da chamada Operação Lava-Jato no Brasil, ao nos permitir tomar conhecimento de como funciona o crime organizado em sua mais profunda estrutura, como nos relatam Marcio Anselmo e Jorge Pontes: "o crime institucionalizado é um sistema de fraudes abençoado pelo poder central do país e sustentado por uma rede de apoio que percorre os Três Poderes do Estado" (Anselmo; Pontes, 2019, p. 83). Aqui, o crime organizado não está atrelado a qualquer atividade ilegal, mas a atividades legais que se beneficiam da presunção de legitimidade das instituições envolvidas, cujos resultados se confundem com os fins públicos perseguidos. Há, contudo, muitos exemplos de corrupção no Brasil para além do caso Lava-Jato que se encontram precisamente no âmbito da criminalidade ambiental, a exemplo do que a *Operação Akuanduba* tentou tornar evidente.

Entretanto, chegando a esse estágio de desenvolvimento, fica a perplexidade do problema do crime organizado para todo o sistema jurídico-penal; afinal, como será possível combater as organizações criminosas a partir do próprio Estado? A questão parece impor ao sistema jurídico-penal um obstáculo-limite que o coloca em autocontradição, afinal no exercício do "combate ao crime", o Estado não está livre de cometer crimes para encobrir crimes, criando uma cadeia de poderes que se sobrepõem, mas entre poderes que não se conseguem distinguir entre legítimos e ilegítimos. Se a hipótese do "crime institucionalizado" for verdadeira – e as evidências até então reunidas parecem indicar pelo menos que há algo novo a ser considerado –, a categoria conceitual do crime organizado se encontra em uma encruzilhada que requer uma decisão sobre o tipo de direito

penal que podemos ter, mas sobretudo compreender melhor a epistemologia que se encontra na sua base conceitual (Pereira, 2022).

E, no limite do conceito jurídico, podemos sempre nos perguntar se há crime organizado apenas quando temos os elementos típicos da lei penal. Certamente, para fins de investigação e julgamento perante as instituições penais e processuais penais, a lei permanece sendo o parâmetro do jurista, o parâmetro de responsabilidade jurídica; mas se tivermos em conta uma responsabilidade ambiental mais ampla, uma responsabilidade que diga respeito ao futuro da humanidade e sua dependência de um ambiente saudável para as futuras gerações, podemos entender as razões por que essa relação entre corrupção e crime ambiental tem começado a preocupar seriamente as Nações Unidas[15].

É sob essa perspectiva que gostaríamos de discutir a noção de organização informal do crime (Seção 4), para a qual precisamos antes entender a noção sociológica de interação simbólica (Seção 3) no contexto dos fenômenos da exploração e da proteção ambiental.

3. Interação, exploração e proteção ambiental

As virtudes epistemológicas do interacionismo simbólico consistem em retirar os atos práticos de sua dimensão primária de compreensão e colocá-los em uma dimensão semiótica de compreensão dos significados criados, postulados, compartilhados ou ajustados em algum espaço no qual certos grupos ainda detêm alguma força significante para fazer valer suas expectativas e seus interesses. Essa é uma forma de explicar muitos exemplos de resistência a opressões entre grupos, casos em que conflitos culturais se tornam evidentes entre grupos dominantes e grupos minoritários, mas é também a forma de explicar como certa prática social se pode tornar um crime, assim como certa criminalidade consegue resistir ao poder estatal, opondo-lhe uma resistência aos órgãos oficiais de poder, até que consigam excluir do âmbito de proteção ao jurídico-penal suas práticas. Esse é precisamente o caso da criminalidade ambiental, como a podemos observar em Estados do Norte do Brasil, nos quais parcelas da população revidam contra as agências de fiscalização, após uma ação que buscava coibir o crime ambiental na região (citar exemplo). Voltaremos a exemplos similares em seguida, mas gostaríamos de iniciar chamando a atenção para esse fenômeno, buscando explicar com ele torna mais evidente qual é o tipo de fenômeno que o interacionismo nos permite compreender em termos de significado social.

---

15 Cf. UNODC. *Corruption, environment and the United Nations Convention against corruption,* 2011; UNODC, *Corrupção e meio ambiente,* 2013.

O interacionismo, segundo Hebert Blumer (1969, p. 2; 1982, p. 2), pode ser sintetizado em três princípios, cujos enunciados com uma primeira explanação, em termos de questões ambientais que nos interessa, são os seguintes:

> I. "os seres humanos agem em relação ao mundo fundamentando-se nos significados que este lhes oferece", nisto se incluindo tudo aquilo que podemos observar no mundo, e aqui no que nos interessa, tudo que diz respeito ao meio ambiente, mas não apenas o ambiente natural, também o ambiente social, com os agentes públicos e particulares, suas instituições, suas organizações e associações, especialmente empresas, mas sobretudo os atos de exploração do meio ambiente e os atos de prevenção e repressão;
>
> II. "os significados de tais elementos serem provenientes de ou provocados pela interação social que se mantém com as demais pessoas", o que em relação aos crimes ambientais se pode localizar nas interações de cada grupo que se colocam em oposição, seja em defesa do meio ambiente, buscando estabelecer limites de exploração, segundo uma racionalidade sustentável, seja em defesa da sua exploração sem limites, segundo uma racionalidade predatória;
>
> III. "tais significados são manipulados por processo interpretativo (e por este modificados) utilizado pela pessoa ao se relacionar com os elementos com que entra em contato", o que em relação aos crimes ambientais pode remeter o jurista imediatamente aos textos legais como base de interpretação dos elementos envolvidos no processo significativo, mas ao pensarmos em interpretação aqui devemos ter uma visão hermenêutica mais ampla, para incluir além de outros textos que incrementam o processo interpretativo, a exemplo de documentos internacionais e de discursos ambientalistas vários que reforçam o sentido de interpretação protetiva, também tudo que se encontra na base de um discurso inverso, a exemplo de toda uma cultura nacional de exploração da terra que podemos revisar historicamente, encontrando políticas de incentivos ao desmatamento como forma de domínio da terra, como forma de delimitação do território nacional e exploração econômica. Muito mais se poderia arrolar para chamamos a atenção acerca de tudo que está em causa no processo de interpretação, mas pensamos que esse breve inventário seja suficiente para que possamos entender como os significados de atos exploratórios, bem como os opostos de prevenção e repressão, são manipulados nessa hermenêutica interacionista.

O mais importante aqui será reconhecer que, nesse processo hermenêutico, os significados são manipulados e assim também modificados, sobretudo por agentes hábeis no domínio do discurso, que sabem o quanto a interação pode reforçar seu discurso, buscando adquirir algum legitimidade para além do grupo em que interage com seus significados. Não estamos querendo sugerir que o problema ambiental, a considerar a criminalidade que se encontra em torno dele, se resuma a uma questão pura de significados dos atos, pois sabemos que os atos aqui supostos são atos com potencial lesivo real muito grande, cujo impacto extrapola as áreas e regiões do crime, indo atingir outras pessoas distantes. Mas queremos chamar a atenção para o fato de que, subtendido os atos reais no mundo dos sinais, há um poder simbólico muito grande nos significados que são produzidos, manipulados ou modificados, pois eles também vão alcançar pessoas outras, que podem legitimar ou deslegitimar a ação concreta de quem atua na exploração ou na proteção ambiental.

A considerar que o próprio Hebert Blumer admite ter colhido os princípios dos ensinamentos de George Hebert Mead (1934, 2021), convém ter em

conta alguns aspectos mais salientes dessa teoria que nos pode ajudar a entender melhor como essa interação ocorre, sobretudo visando a enfatizar que o papel do indivíduo no significado está sempre na dependência de um significado que se encontra na sociedade. Ao desenvolver seu discurso teórico no campo da psicologia social, Mead pretendia estudar o "comportamento do organismo individual ou self em sua dependência do grupo social ao qual pertence". Assim, embora admitindo que existe uma parte do comportamento que permanece interna ao organismo, buscava enfatizar que há outro que se desenvolve no campo da comunicação que é necessariamente externa, com base no qual se constitui o campo próprio da psicologia social. Ele sugere, contudo, que há uma preeminência do todo (social) sobre a parte (individual), enfatizando a linguagem como parte do comportamento social. Há muitos outros aspectos relevantes na teoria de Mead, mas pensamos que, ao fim mais limitado do que nos interessa, seja suficiente para entendermos por que ele considera que "a natureza do significado está intimamente associada com o processo social" (Mead, 2021, p. 97). Assim, Mead busca recusar uma concepção ainda recorrente de situar o significado na consciência individual do sujeito interpretante – a exemplo do que encontramos ainda em J. R. Searle (2002, p. 275) – afirmando que "o significado não pode fundamentalmente ser concebido como um estado da consciência". Nesse sentido, se pensarmos em questões ambientais como as que temos discutido, nos termos em que Mead sustenta, os significados arregimentados pelo agente que explora o meio ambiente estarão antes em algum grupo social, no comportamento social compartilhado, que o permite assimilar o significado em algum ato de exploração. Essa compreensão se torna mais clara se pensarmos nos atos dos agentes de proteção, cujos significados estão consolidados em documentos públicos oficiais que representam expectativas coletivas assumidas pelo Estado como fundamento normativo. Mas também os agentes de exploração têm um grupo social que lhe fornece significados de justificação dos atos, embora possamos colocar em termos qualitativos distintos, a considerar a crescente onda civilizatória que requer cada vez mais uma atitude política de proteção.

A concepção coletivista do significado que Mead sustenta tem, como ele mesmo admite expressamente (Mead, 2021, p. 99), uma base filosófica no pragmatismo de John Dewey (1925, 1980), cuja obra *Experiência e Natureza*, publicada quase uma década antes do trabalho de Mead, já tinha antecipado essa base fundamental, chamando a atenção para o fato de que a interação humana não é diferente quanto a origem dos diversos modos de interação que ocorrem no mundo, embora se especifique e distinga por sua significação. Entretanto, adverte que "a significação reside não no simples fato da associação, portanto, e sim nas consequências que decorrem dos distintos modelos de associação humana" (Dewey, 1980, p. 34). Essa especificação é extremamente relevante na compreensão

do problema ambiental, a considerar que os grupos de conflito, representados por agentes de proteção e agentes de exploração, se distinguem nas consequências ambientais que os distintos modelos de associação, pública e particular, podem promover. Contudo, embora possamos extrair de Dewey uma compreensão também coletivista do significado, como Mead sustenta em sua psicologia social, há outros aspectos pragmáticos que nos parecem mais atraentes e relevantes ao problema que nos interessa. Ao falar do significado primeiramente como intenção, Dewey realmente ressalta que essa intenção não deve ser assumida como "pessoa no sentido privativo e exclusivo", buscando assim explicar que "o significado, de fato, não é uma existência psíquica", mas o faz para ressaltar outro aspecto que não supõe necessariamente o social, ao dizer que o significado "é primordialmente uma propriedade do comportamento, e secundariamente uma propriedade dos objetos" (Dewey, 1980, p. 37). O objetivo de Dewey, portanto, é antes ressaltar as propriedades de um *contexto*, de uma situação em que os objetos em discussão são assumidos com algum sentido.

Traduzindo essa questão nos termos do problema ambiental que nos interessa, trata-se de considerar o contexto em que os agentes, tanto de exploração, quanto de proteção, atuam, pois, tanto uns quanto os outros encontram-se em situação de conflito apenas porque há instituições jurídicas de conhecimento comum que proíbem a exploração predatória enfrentada. Não se pode dizer, portanto, que os significados conflitantes estão em igualdade de condições, a considerar que existe um conjunto de instituições, muitas delas documentadas em atos oficiais. Negar os sinais que atestam leis, políticas púbicas e expectativas sociais de grupos outros que superam em quantidade os grupos de exploração seria ignorar os dados da realidade com que todos estão em contato na interação simbólica que se estabelece. Ademais, além das interações simbólicas que se desenrolam intragrupos, há interações estabelecidas intergrupos e extra-grupos que não se podem ignorar. Sobretudo em tema de proteção ambiental, não se pode mais ignorar atualmente a nova ordem mundial, cujo poder normativo internacional supera até mesmo o direito dos territórios nacionais e a compreensão social do risco global não deixa mais espaço para um direito de tipo feudal, mesmo que estejamos falando de um país continental como o Brasil.

4. A organização informal do crime

O entendimento da interação no contexto ambiental de exploração e de proteção nos permite observar que muito do que vai alimentar o crime organizado se encontra em um âmbito anterior ao alcance jurídico-penal. Trata-se de um conjunto de atividades que o jurista dificilmente poderá qualificar como crime organizado em um sentido formal que permita arbitrar alguma responsabilidade penal. Quanto a isso, contudo, nada há de especialmente diferente dos demais

crimes, pois é função garantista do tipo penal justamente restringir o âmbito de interesse penal. Entretanto, de uma perspectiva sociológica não nos pode passar despercebido que muito do que se encontra nessa instância dos fenômenos constitui o fermento ainda informal do crime organizado. Assim, muitos fenômenos podem concorrer para o crime organizado: aumento de demanda por certos bens ambientais no exterior; incentivos fiscais internos para promover a produção agrícola; suspensão de processos administrativos ambientais, entre outros casos que não se encontram diretamente associados ao crime, mas que de alguma forma podem ajudá-lo a expandir-se. Tudo isso, que ocorre geralmente a partir e dentro da própria estrutura organizacional do Estado, parece colocar-se ao olhar do observador externo mais atento como uma contradição interna, mas ao observador interno do sistema de justiça cria alguma dificuldade de persecução.

Mas, afinal, pode-se dizer que mesmo nesses casos temos uma criminalidade organizada ambiental? Talvez alguns exemplos como os utilizados não consigam obter o enquadramento jurídico-penal, sobretudo se tivermos em conta certas legislações que não assimilam o crime ambiental como hipótese possível de criminalidade organizada. Ademais, mesmo nos sistemas jurídicas que o admite, cada caso requer para enquadramento típico uma investigação criminal, a obtenção de provas e sua discussão em audiência, bem como um julgamento em processo penal. Não queremos, portanto, arbitrar qualquer tipicidade acerca das hipóteses em questão, colocando-nos na posição de auditor externo dos processos judiciais. Embora nos coloquemos em uma posição de observador externos, o que nos interessa concluir, como antecipamos na introdução, é sobre o caráter organizacional das interações, sobre aquilo que contribui antes para organização social viabilizar a prática de lesão ao meio ambiente, mesmo que esta lesão não seja reconhecida como crime, mesmo que os grupos de pessoas não sejam reconhecidas como organização criminosa.

Nesse sentido, não podemos deixar de observar uma distinção que Edwin Sutherland fez acerca da organização do crime de colarinho branco, ao concluir expressamente que "crimes de colarinho branco não são apenas deliberados, mas também organizados" (2015, p. 336), embora admitindo duas possibilidades de organização, uma formal e outra informal. A organização formal decorre das reuniões de representantes das empresas em que se deliberam sobre planos comuns para tratar de estabelecimento de padrões de ação em diversas áreas, como as trabalhistas entre outras. Algo similar se pode observar no campo do crime ambiental, mesmo que não estejamos falando de empresas de exploração do meio ambiente, mesmo que não se realizem reuniões – hoje possivelmente até por grupos de *WhatsApp* – nas quais que se discutam padrões de exploração ilícita coordenada, além de respostas ilícitas aos agentes de proteção. Mas também podemos falar em uma organização informal, que "consiste no consenso entre os homens de negócio", se-

gundo os termos que o define Sutherland (2015, p. 337). Aqui, não importa tanto as falas dos agentes de exploração, mas os atos que se praticam ostensivamente contra o meio ambiente, cujos significados compartilhados no interior do grupo que se reconhece nessa interação simbólica reforçam a exploração ambiental em confronto com os agentes do grupo de proteção. Em outras palavras, ainda que não existam reuniões, ainda que não se discutam estratégias de exploração ilícita e de confronto aos agentes e órgãos de proteção, o consenso de certos grupos de poder social – no âmbito de uma cultura de exploração do meio ambiente que decorre historicamente de políticas estatais – colabora para manter uma organização informal do crime, contribuindo para reforçar os significados que voltam sempre a alimentar o discurso de exploração predatória. É uma interação simbólica cíclica que sempre volta a ressurgir em discursos políticos que se aproveitam do capital eleitoral desses grupos. E, nesse sentido, em contraposição, a resistência protetiva, a persistência dos órgãos e agentes oficiais de proteção ainda continua a ser a resposta necessária aos agentes de exploração. Mas também a legislação, sustentada em uma política ambiental mais consciente, precisa buscar uma antecipação protetiva do meio ambiente, buscando de alguma forma antecipar o objeto de proteção com vistas a evitar a lesão efetiva, no domínio da organização ainda informal da criminalidade. Afinal, é no âmbito da organização informal que se criam as condições de possibilidade de uma organização formal do crime ambiental. É com base nela que se perpetua a subproteção jurídica do meio ambiente.

Devemos concluir, contudo, reconhecendo como é difícil lidar com essa questão em termos jurídicos, sem incorrer naquilo que toda a tradição garantista tenta evitar – um excesso punitivista baseado na máxima antecipação do perigo ao bem jurídico. O que trazemos, no entanto, se pode entender como uma forma de chamar a atenção para o problema da criminalidade ambiental organizada, embora a decisão final se torne uma questão de política criminal. Mas não podemos deixar de ressaltar, ainda no quadro do interacionismo simbólico, que também o jogo político-criminal é parte do conjunto completo de comportamentos que colaboram para reforçar significados contrários à proteção ambiental. É, na verdade, a mais alta instância de interação, na qual os significados obtêm o maior reforço de justificação, no sentido que Berger e Luckmann (2011) definem o fenômeno da legitimação. Afinal, assim como se constrói a realidade social pela interação simbólica, também o crime organizado é construído pela interação simbólica da política criminal (Lampe, 2016). Portanto, se não tivermos uma política criminal especificamente ambiental, consciente das diversas interações que concorrem para a exploração do meio ambiente, corre-se o risco de termos uma política contrária à proteção ambiental.

Referências bibliográficas

Albanese, J. S. (2007) *Organized Crime in our times.* Fifth edition. Ney York, LexisNexis.

Anselmo, M.; Pontes, J. (2019) *Crime.gov:* quando corrupção e governo se misturam. Rio de janeiro, Objetiva.

Atkinson, P.; Housley, W. (2003) *Interactionism.* London, SAGE Publications Ltd [Edição Kindle].

Becker, H. S.; McCall, M. M. (1990) *Symbolic Interaction and Cultural Studies.* Chicago and London, University of Chicago Press [Edição Kindle].

Berger, P. L.; Luckmann, T. (2011) *A construção social da realidade.* Petrópolis, Vozes.

Blumer, H. (1969) *Symbolic interactionism*: perspective and method. Berkeley, Los Angeles, London, University of California Press

Blumer, H. (1982) *Interaccionismo Simólico:* perspectiva y método Barcelona, Hora.

Castells, M. (2009) *A era da Informação, Volume 3. O fim do milênio.* São Paulo, Paz&Terra.

Castells, M. (1999) *A era da Informação, Volume 1. A sociedade em rede.* São Paulo, Paz&Terra.

Cressey, D. (2017) *Theft of the nation. The structure and operations of organized crime in America,* London-New York, Routledge

Dewey, J. (1958) *Experience and nature.* New York, Dover Publication.

Dewey, J. (1980) *Experiência e natureza* [Coleção "Os Pensadores"]. São Paulo, Abril Cultural.

Fiorentini, G.; Peltzman, S. (2005) *The economics of organised crime*. Cambridge, Cambridge University Press.

Fórum Brasileiro de Segurança Pública. (2022) *Cartografias da violência na região amazoônica: relatório final.* Disponível em https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2022/03/violencia-amazonica-relatorio-final-web.pdf

Global Financial Integrity. (2017) *Transnational Crime and the Developing World*, Washington.

Lampe, K. von. (2016) *Organized Crime. Analyzing Illegal Activies, Criminal Structures, and Extra-legal Governance.* London, SAGE.

Meltzer, B. N.; Petras, J. W.; Reynolds, L. T. (1975) *Symbolic interactionism:* genesis, varieties, and criticism. London and New York, Routledge, [Edição Kindle]

Mead, G. H. (2013) *Mind, Self & Society.* Berlin, Heptagon [Edição Kindle].

Mead, G. H. (2021) *Mente, Self e Sociedade.* Petrópolis (RJ), Vozes.

Pereira, F. C. (2017) *Crime organizado e sua infiltração nas instituições governamentais.* 2ed. Belo Horizonte, Fórum.

Pereira, E. S. (2022) *Crime organizado:* a racionalidade penal no século XXI. São Paulo, Tirant Lo Blanch.

Sellin, T. (1967) El crimen organizado: empresa de negocios, *Criminalia,* Ano XXXIII, México, D.F, n. 12, pp. 611-619.

Sciarrone, R.; Stori, L. (2019) *Le mafie nell'economia legale. Scambi, collusioni, azioni di contrasto.* Blogona, Il Mulino.

Sutherland. E. H. (1940) White-collar criminality. *American Sociological Review.* Volume 5, Number 1, February, pp. 1-12. Disponível em: https://www.asanet.org

Sutherland, E. H. (2015) *Crime de colarinho branco,* Rio de Janeiro, Revan.

Sutherland, E. H; Cressey, D. R. (1978) *Criminology.* Tenth Edition. Philadelphia, New York, J. B. Lippincott Company.

UNODC (2013) *Corrupção e meio ambiente.* New York. https://www.unodc.org/documents/lpo-brazil/Topics_corruption/Campanha-2013/Corrupcao_e_o_meio_ambiente_PDF_traducao.pdf

UNODC (2012) *Results of a pilot survey of forty selected organized criminal groups in sixteen countries.* New York.

UNODC. (2011) *Corruption, environment, and the United Nations Convention against corruption* (Papers from the special event "Impact of corruption on the environment and the United Nations Convention against Corruption as a tool to address it", fourth Conference of States Parties to the United Nations Convention against Corruption). Marrakesh, Morocco, 26 October. Disponível em https://www.unodc.org/documents/lpo-brazil//Topics_corruption/Publicacoes/Corruption_Environment_and_the_UNCAC.pdf

Werner, G. C. (2017) "Cleptocracia: Corrupção sistêmica e criminalidade organizada", in Pereira, E. S.; Werner, G. C.; Valente, M. M. G. *Criminalidade Organizada: Investigação, Direito e Ciência.* São Paulo, Almedina, pp. 17-78.

Werner, G. C. (2015) "Teoria interpretativa das organizações criminosas: conceito e tipologia", in Pereira, E. S.; Barbosa, E. S. *Organizações Criminosas. Teoria e Hermenêutica da Lei n. 12.850/2013.* Porto Alegre, Nuria Fabris, pp.47-80.

Casos citados (reportagens)

CAMARA DOS DEPUTADOS. *Violência, problemas para a saúde e meio ambiente: a exploração de outro no território Yanomami,* 2019. Disponível em https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cdhm/noticias/violencia-problemas-para-a-saude-e-meio-ambiente-a-exploracao-de-ouro--em-territorio-yanomami

CNN BRASIL, *Investigações envolvendo Salles apontam para "lavagem" de carga floresta,* 2021. Disponível em https://www.cnnbrasil.com.br/politica/investigacoes-envolvendo-salles-apontam-para-lavagem-de-carga-florestal/?amp

CNN BRASIL. *Mortes de defensores da Amazônia abalam imagem do país há mais de três décadas,* 2022. Disponível em https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/amazonia-mendes-dorothy-stang-e-casal-de-ambientalistas--morreram-em-defesa-da-floresta/

CORREIO BRAZILIENSE, *Fraude da madeira desvendada pela Polícia Federal,* 2010. Disponível em https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2010/05/22/interna-brasil,193895/fraude-da-madeira-desvendada-pela-policia-federal.shtml

CORREIO BRAZILIENSE, *Polícia Federal mira Ricardo Salles e Ministério do Meio Ambiente em operação,* 2021. Disponível em https://www.correiobraziliense.com.br/politica/2021/05/4925468-policia-federal-mira--ricardo-salles-e-ministerio-do-meio-ambiente-em-operacao.html

CORREIO DO ESTADO, *Polícia Federal degflagra operação conta crimes ambientais,* 2010. Disponível em https://correiodoestado.com.br/cidades/policia-federal-deflagra-operacao-contra-crimes-ambientais/58913

EXTRA, *Operação da PF prende quadrilha de tráfico internacional de animais,* 2009. Disponível em https://extra.globo.com/noticias/rio/operacao-da-pf-prende-quadrilha-de-trafico-internacional-de-animais-249086.html

FOLHA DE SÃO PAULO. *Crime ambiental e crime organizado andam juntos na Amazonia, diz pesquisador,* 2023. Dipsonível em https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2023/01/crime-ambiental-e-crime-organizado-andam-juntos-na-amazonia-diz-pesquisador.shtml

GLOBO, *Operação Castanheira combate crimes ambientais no Pará,* 2014. Disponível em https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2014/08/operacao-castanheira-combate-crimes-ambientais-no-para.html

GLOBO, *Operação da PF combate extração ilegal de minério para construção de parques eólicos no RN; esquema movimentou cerca de R$ 9bi,* 2020. Disponivel em https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2020/06/26/operacao-da-pf-combate-extracao-ilegal-de-minerio-para-construcao-de-parques-eolicos-no--rn-esquema-movimentou-cerca-de-r-9-bi.ghtml

ISTO É DINHEIRO, *Operação Akuanduba,* 2021. Disponível em https://www.istoedinheiro.com.br/tag/operacao-akuanduba/

JORNAL NACIONAL, *Homem considerado o maior desmatador da Amazônia é preso,* 2015. Disponível em https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2015/02/homem-considerado-o-maior-desmatador-da-amazonia-e-preso.html

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA, *PF combate usurpação de minério e lavagem de dinheiro com Inteligência Geoespacial,* 2020. Disponível em https://www.gov.br/pf/pt-br/assuntos/noticias/2020/06-noticias-de-junho-de-2020/pf-combate-usurpacao-de-minerio-e-lavagem-de-dinheiro-com-inteligencia--geoespacial

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA, *PF deflagra Operação Akuanduba para apurar crimes em órgãos ambientais,* 2021. Disponível em https://www.gov.br/pf/pt-br/assuntos/noticias/2021/05/pf--deflagra-operacao-akuanduba-para-apurar-crimes-em-orgaos-ambientais

UNICEF. *Unicef contribui para a resposta à crise humanitária no Território Yanomami,* 2023. Disponível em https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/unicef-apoia-resposta-a-crise-humanitaria-no-territorio-yanomami

PARTE I.
ÁREAS DE ATUAÇÃO DO CRIME

1. A floresta metaversa: criminalidade ambiental organizada e indústria madeireira na Amazônia brasileira

Lívia K. P. Martins
Franco Perazzoni
José P. Z. Janducci

1. Introdução

Os dados mais recentes apontam que a Amazônia[1], cuja dimensão original é estimada em cerca de 4.100.000 km², já perdeu mais de 20% de sua cobertura vegetal. O cenário é ainda mais grave se pensarmos que, no início dos anos 1980, a cobertura florestal da região era, ainda, da ordem de 95% (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais [INPE], 2023).

A perda dessas gigantescas áreas de floresta tropical, ao longo destas últimas décadas, pouco ou nada trouxe de benefícios e melhoria de qualidade de vida para os habitantes da região. Nesse sentido, estudo conduzido por Higuchi (2006) concluiu inexistir qualquer relação entre o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) dos estados da Amazônia Legal, em conjunto ou isoladamente, com o total de áreas desmatadas no mesmo período.

Interessantemente, não faltam estudos a demonstrar exatamente o oposto: o desmatamento, em verdade, beneficia alguns poucos empresários e proprietários rurais, em prejuízo de toda a coletividade. A renda se concentra, porém os danos socioambientais, muitas vezes irreversíveis, são compartilhados. Os efeitos podem ser verificados por toda parte, até mesmo dentro das indústrias madeireiras: as vagas de emprego são poucas, os salários baixos e as condições de trabalho as piores imagináveis. Na prática, são os mais pobres que colocam sua saúde e vida em risco, permanecendo tão ou mais pobres que antes, para que empresários

1 Em que pese o termo "**Amazônia**" comportar uma multiplicidade de concepções (biológica, geográfica, política, histórica etc.), para os fins deste trabalho, o termo será utilizado como sinônimo de **Amazônia Legal**, conforme sua definição expressa no art. 3º da Lei 12.651 /12: "(...) Para os efeitos desta Lei, entende-se por: I - Amazônia Legal: os Estados do Acre, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá e Mato Grosso e as regiões situadas ao norte do paralelo 13º S, dos Estados de Tocantins e Goiás, e ao oeste do meridiano de 44º W, do Estado do Maranhão" (Brasil, 2012).

e proprietários rurais que, muitas vezes, nem mesmo vivem na região, enriqueçam (Loureiro, 2009).

A lista das principais consequências desse panorama, algumas delas de escala nacional e até mesmo global, inclui: I) alterações na disponibilidade biológica e funcionamento de serviços ambientais (Adeodato, Betiol, & Monzoni, 2011); II) diminuição das chuvas, aquecimento global e diminuição da qualidade dos solos (Fearnside, 2008); III) invasão de territórios indígenas e tradicionais, com episódios de violência e perda da identidade cultural (Perazzoni, 2014); IV) prejuízos aos erário pelo não pagamento dos tributos devidos (Adeodato, Betiol, & Monzoni, 2011); V) aumento dos episódios violência no campo e do número de assassinatos (Waiselfisz, 2008) e; VI) violações de direitos trabalhistas e, em casos extremos, trabalho análogo à escravidão (Théry, Mello, Hato, & Girardi, 2009); VIII) aumento da pobreza e da fome (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2022).[2]

Nesse cenário, obviamente os habitantes da região são exatamente os mais prejudicados e a situação é ainda mais grave quando nos damos conta que a extração, processamento e comercialização de madeiras oriundas do desmatamento ilegal é, hoje, praticada por organizações criminosas.

Com efeito, atualmente, os delitos ambientais que envolvem empreendimento da cadeia produtiva de base florestal apresentam alto nível de sofisticação e sistema organizacional próprio, com tarefas muito bem delineadas entre os agentes criminosos, para fins de obtenção de lucros vultuosos indevidos, calcados em fraudes virtuais estruturadas para conferir aparência de legalidade à madeira extraída ilegalmente de áreas especialmente protegidas ou não autorizadas por instituições públicas (Perazzoni, 2009; Perazzoni, 2014; Perazzoni, 2018; Interpol, 2019; Dittmar, 2021 e Pereira *et. al.*, 2022).

A Interpol (2019) estimou que os crimes florestais, os quais envolvem extração de produtos madeireiros em áreas protegidas, comercialização ilegal de espécies CITES, lavagem e ocultamento de capitais, fraudes documentais e corrupção são responsáveis por cerca de 15 a 30% da madeira ilegal comercializada no mundo, e deste volume, cerca de 50% a 90% destes produtos são oriundos de países tropicais, incluindo o Brasil.

Este tipo de crime praticado de maneira frequente em florestas de alta complexidade como a Amazônia resulta no empobrecimento ambiental, na perda da biodiversidade e na depauperação dos serviços ambientais associados, uma vez que altera a estrutura das comunidades e o funcionamento da floresta, exaurindo

2 A região Norte do país representa aproximadamente 13% do total de miseráveis (IBGE, 2022).

a sua capacidade de resposta à sobre-exploração de espécimes vegetais de alto valor comercial, incluindo espécies CITES, além de ocasionar concorrência desleal no mercado, instabilidade econômica, comprometimento da imagem do setor madeireiro do País e o agravamento de incertezas relativas à legalidade da madeira comercializada em toda a cadeia de suprimento (Bergon *et al.*, 2007).

Geotecnologias[3] aplicadas para medir a degradação ambiental decorrentes de extração madeireira na Amazônia têm sido validadas em campo e, em geral, revelam valores subestimados, quando comparados com áreas desmatadas a corte raso, cuja aferição é mais precisa (Andro, 2022). Nesta linha de pesquisa, a Rede Simex (Imazon, Imaflora, ICV e Idesam) apontou que, entre agosto de 2019 e julho de 2020, foram identificados 462 mil hectares de exploração madeireira em toda a Amazônia, sendo 51% (234 mil hectares) somente no estado do Mato Grosso, 15% (71 mil hectares) no estado do Amazonas, 15% (69 mil hectares) em Rondônia, 11% (50 mil hectares) no Pará, 6% (27 mil hectares) no Acre, 2% (9 mil hectares) em Roraima e menos de 1% (730 hectares) no estado do Amapá, demonstrando uma migração da exploração madeireira anteriormente concentrada no arco do desmatamento para regiões mais centrais da Amazônia (Valdione, *et. al.*, 2022).

Segundo a mesma pesquisa, no período subsequente, agosto de 2020 a julho de 2021, houve uma redução de 18% da área total explorada na Amazônia, porém, quase 40% ocorreram em locais sem nenhuma autorização, sendo 15% dentro de áreas especialmente protegidas (Terras Indígenas, Unidades de Conservação etc.), o que demonstra que ainda há um grande volume de madeira sendo comercializada ilegalmente no País e no exterior, com baixa efetividade no controle (Interpol, 2021; Imazon, 2022). Destaca-se o estado do Mato Grosso que continuou a concentrar o maior percentual de exploração madeireira, alcançando o valor de 73% do total de área explorada irregularmente, tendo um aumento, inclusive, de 70% de extração ilegal dentro de Terras indígenas (TI) quando comparado com o período anterior (Imazon, 2022).

Segundo Oliveira *et. al.* (2022), muitos madeireiros já compreenderam que o número de empreendimentos de base florestal está em declínio em diversas regiões na Amazônia, em decorrência da concorrência desleal devido ao baixo valor de madeira aplicado no mercado, quando a origem dos produtos é ilegal, além do empobrecimento das espécies florestais de maior valor comercial e da conversão da floresta para uso do solo, notadamente pecuária e agricultura.

---

3 Nota dos organizadores: para mais informações sobre as tecnologias no combate ao crime organizado ambiental, recomendamos a leitura dos capítulos 2, 3 e 7, desta obra.

Segundo as análises apresentas por Silgueiro e colaboradores (2021), só no estado do Mato Groso, durante o período de agosto de 2019 a julho de 2020, foram explorados ilegalmente cerca de 88,3 mil hectares, sendo que 6 mil hectares (7%) em terras indígenas e 4,7 mil hectares (5%) em unidades de conservação (5%), totalizando 12% de exploração indevida dentro de áreas protegidas, o que representou um aumento de 33% em relação ao ano anterior.

É de amplo conhecimento que atividades de pecuária e agricultura são os maiores impulsionadores do desmatamento ilegal na Amazônia e geram maiores perdas de biodiversidade e de serviços ambientais, quando comparadas com atividades associadas à exploração seletiva de madeira, a exemplo de planos de manejo florestal sustentável (PMFS) (Schmitt, 2015). No entanto, a exploração ilegal da madeira somada à prática de fraudes especializadas contra os sistemas de controle florestal têm gerado volumes significativos de capitais ocultados, que possuem conexão com outros tipos de crimes, a exemplo de grilagem de terra, garimpos ilegais, crimes contra a vida, violência no campo, crimes fiscais, corrupção, lavagem de capitais, adulteração de documentos oficiais, conforme relatos de diversas operações de fiscalização e controle (IBAMA, 2017 e G1, 2021), o que impede a valorização dos produtos madeireiros nacionais e contamina a produção legalizada, estigmatizando a produção madeireira do País como um todo (CPT, 2020; Interpol, 2021; Silgueiro *et al.*, 2021; Dittmar, 2021; Pereira *et al.*, 2022).

Em geral, o crime conduzido por agentes que operam na cadeia produtiva de base florestal tem sido lastreado por empresas formalmente constituídas e que possuem licenças ambientais válidas, emitidas por autoridades ambientais estaduais competentes, o que dá aparência de legalidade à comercialização de produtos florestais ilícitos e à prestação de serviços econômicos associados, cujas características apontam para o cometimento do típico e singular crime organizado no País que atuam para dar aparência de legalidade à exploração de produtos florestais da Amazônia extraídos de locais não autorizados (Perazzoni, 2009; Schmitt, 2015; Dittmar, 2021 e Pereira *et al.*, 2022).

Para regiões específicas da Amazônia, onde evidentemente já não há quantidade significativa de matéria-prima em áreas passíveis de autorização - a exemplo da região amazônica do estado do Maranhão e regiões do leste do estado do Pará - são frequentes as constatações de empresas clandestinas, cujas licenças ambientais foram canceladas após operações de fiscalização do IBAMA (Folha de São Paulo, 2011). Por outro lado, regiões onde se concentram áreas ricas em madeira de alto valor comercial, notadamente próximos às Áreas Indígenas e Unidades de Conservação, é frequente a constatação de empresas com alto índice de irregulares.

Estudos realizados por Brancalion *et al.* (2018), em planos de manejo florestal sustentável (PMFS) no estado do Pará, confirmaram em campo que as discrepâncias relacionadas aos volumes da madeira tinham correlação positiva com aquelas espécies de maior valor comercial, a exemplo de ipê (*Androanthus spp.*), indicando superestimativas nos inventários florestais analisados. Nesse mesmo estudo, foram identificadas 13 (treze) espécies distintas de árvores, as quais foram "equivocadamente" nomeadas como ipês nos inventários florestais, para fins de aprovação irregular e obtenção de autorização fraudulenta, o que representou cerca de 42% das árvores estudadas, levando a superestimativa de aprovação para exploração dessa espécie de alto valor comercial. Sabe-se que as árvores da espécie ipê (*Androanthus spp.*) têm características próprias e são de fácil identificação na floresta.

Apesar dos produtos florestais (tora, madeira serrada, carvão, lenha etc.) serem comercializados e transportados para todo o Brasil, além de serem exportados, a autorização que permite a exploração florestal é gerida por órgãos ambientais estaduais, em decorrência da descentralização da gestão florestal, em 2006, em cumprimento ao Decreto 5.975, de 30 de novembro de 2006 e da Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011 (Schmitt, 2015). Desta maneira, cada estado inserido no bioma Amazônia, maior produtor de madeira nativa brasileira, possui a competência primária em autorizar e controlar os empreendimentos dentro de suas jurisdições, a partir de procedimentos e normas próprias, o que tem exigido um esforço dos órgãos de controle e fiscalização federal na identificação e apuração dos diferentes tipos de fraudes utilizadas pelo crime organizado, em face da reduzida publicidade dos processos autorizativos.

Na prática, tem sido desafiador o exercício do poder de polícia, expresso por meio de ações de licenciamento e do comando e controle de atividades correlatas à cadeia de produto de bases florestal, considerando a reduzida e diferenciada capacidade de órgãos do SISNAMA que atuam na Amazônia, especialmente no que tange à identificação de fraudes florestais e nas apurações de responsabilidades sobre este tipo de conduta ilícita.

Soma-se a isto, o limitado empenho na divulgação e publicização de sanções administrativas aplicadas em desfavor de empreendimentos de base florestal fraudulentos para fins de garantir a transparência e controle social sobre as empresas que comercializam produtos florestais, o que incluiria o critério de sustentabilidade no poder de escolha do consumidor.

Além disso, diferente da aplicação da sanção de embargo, a falta de publicização das sanções de suspensão de atividades dos empreendimentos madeireiros em sítios oficiais do IBAMA tem propiciado a sobreposição de empreendimentos irregulares, mediante a aprovação de cadastros de comércio de madeira e emissão

de licenças de operação para mais de uma empresa no mesmo local pelos órgãos estaduais licenciadores, além de reduzir o grau de certeza sobre a origem e sustentabilidade do produto madeireiro, conforme apontou o relatório da operação Maravalha (IBAMA, 2021).

Resta claro, portanto, que: i) entre o discurso de sustentabilidade e a prática, a distância é gigantesca e; ii) reduzir, verdadeiramente, a exploração madeireira e desmatamento ilegais na Amazônia demanda não apenas a proteção da floresta em si, com ações das autoridades policiais e fiscais, punindo-se severamente os infratores, mas, exige-nos, também, que lancemos um novo olhar sobre o papel que a atividade madeireira verdadeiramente sustentável pode e deve desempenhar em benefício da região e de todos que nela habitam, sobretudo os historicamente excluídos.

Feitas essas considerações que julgávamos oportunas e tendo em mente de que o conhecimento histórico nos permite não apenas aprender com os erros do passado, mas, sobretudo, preparamo-nos para os desafios do futuro, o presente capítulo terá como objetivos: i) descrever a perspectiva histórica da exploração madeireira na Amazônia brasileira; ii) compreender como funciona, atualmente, a cadeia regular de produção madeireira na Amazônia brasileira; e iii) apresentar, em linhas gerais, o atual momento da exploração madeireira ilegal, praticada nos moldes do crime organizado, e algumas possíveis soluções ao seu enfrentamento.

2. Histórico da exploração madeireira na Amazônia brasileira

2.1. Século XVI – A chegada dos primeiros europeus

O primeiro relato concreto que temos da Amazônia e seus habitantes indígenas antecede, em muito, a própria chegada dos portugueses por estas bandas.

Cerca de três meses antes de Pedro Álvares Cabral desembarcar na costa da Bahia, o experiente explorador espanhol Vicente Yáñez Pinzón (havia participado da frota de Cristóvão Colombo oito anos antes) chegou à foz do Rio Amazonas, atual ilha de Marajó, acreditando que aquele fosse o Ganges, na Índia. A frota espanhola seguiu por uma curta distância rio adentro, maravilhados com a beleza e grandeza da floresta, ocasião em que avistou "indianos" bastante amistosos, dentre os quais teriam sido capturados trinta e seis homens "maiores que os grandes alemães" para levar como escravos (Tordesillas apud Hemming, 2011).

Décadas depois, em 1542, outro espanhol, Francisco de Orellana, chegaria naquela mesma foz, numa infrutífera viagem em busca de *El Dorado* e do país de Canela (*La Canela*), iniciada em Quito, vinte e dois meses antes. O minucioso relato e demais documentos produzidos por Frei Gaspar de Carvajal, o qual realizou essa expedição com Orellana, trazem pelo menos três mensagens importantes

sobre a região: i) alguns trechos do Rio Amazonas eram densamente povoados, enquanto outros trechos e a maior parte das florestas interiores estivessem desocupadas; ii) os indígenas viviam em sociedades organizadas e haviam aprendido a se alimentar de forma satisfatória, enquanto os espanhóis tinham de negociar ou até mesmo roubar as provisões dos indígenas, ou simplesmente morrer de fome; iii) muitos grupos indígenas estavam em guerra uns contra os outros (Hemming, 2011).

É importante registrar que, durante a expedição de Orellana, os espanhóis chegaram a encontrar as "árvores" de *La Canela.* As árvores, dos gêneros *Nectandra* e *Ocotea* eram grandes e produziam um fruto cuja casca, do tamanho de uma azeitona, tem a mesma cor e sabor da canela oriental. As árvores eram, entretanto, muito espalhadas pela floresta, de difícil coleta e transporte de seus frutos, não sendo competitivas com as especiarias já trazidas e da Ásia pelos marinheiros portugueses (Hemming, 2011).

Após retornar a Quito e ser absolvido da acusação de ter traído e abandonado seu superior, Gonzalo Pizzaro, do qual havia se separado durante a expedição, Orellana fez uma nova expedição pela região, onde faleceu com a maioria de seus homens em 1546.[4]

Por óbvio, o monopólio ibérico sobre a região foi cada vez mais contestado nos anos que se seguiram. Nesse sentido, por volta de 1596, holandeses e ingleses iniciaram a montagem de feitorias e pequenos estabelecimentos militares no delta do Rio Amazonas. O comércio que se estabeleceu tinha como destino duas companhias localizadas em Flessingen e em Londres e compreendia a produção extraída da floresta, principalmente o urucum, o pescado salgado e madeiras (Reis, 1972 apud Rezende, 2006).

Esse, aliás, é o primeiro relato de extração e comércio de madeiras amazônicas destinadas à Europa que, em nossas pesquisas, conseguimos identificar.

2.2. Séculos XVII e XVIII – A União Ibérica e o início da exploração na região

Foi durante o período de União Ibérica (1580-1640), quando Espanha e Portugal formavam um só reino, que os portugueses, de fato, começaram a se assenhorar da região que, hoje, denominamos de Amazônia brasileira, especialmente em razão das investidas de outros povos europeus na região.

---

4 Obviamente a busca infrutífera por ouro na região continuou. Em 1595 o pirata inglês Walter Raleigh escreveu "O caminho para Eldorado", narrando as principais expedições em busca de ouro na região. Além de espanhóis e portugueses (agora integrantes da União Ibérica), também alemães, holandeses, franceses, ingleses e irlandeses se aventuraram na Amazônia da segunda metade do século XVI ao início do XVII.

Nessa esteira de raciocínio, em resposta às investidas francesas na região, em 1616, os portugueses fundaram o Forte que deu origem a Belém e, pouco depois, em 1621, criaram o estado do Maranhão e Grão-Pará, subordinado diretamente a Lisboa e, portanto, independente do resto da Colônia (Andrade, 2016).[5]

A União Ibérica acabou em 1640, ocasião em que Espanha e Portugal voltaram a ser reinos diversos, mas a colonização portuguesa na Amazônia, sobretudo por meio das missões religiosas e da construção de fortes, já antecipava os contornos do Brasil que viriam a ser efetivamente reconhecidos apenas em 1750, com o Tratado de Madri (Andrade, 2016).

Em 1637 o navegador português Pedro Teixeira realizou a primeira grande expedição à região, com cerca de 2 mil pessoas, partindo de Belém subindo o rio Amazonas e estabelecendo uma série de vilas que avançavam bem além da linha de Tordesilhas (Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia [IMAZON], 2013).

Em 1669 os portugueses ergueram na foz do Rio Negro o forte que deu origem à cidade de Manaus, evitando que espanhóis descessem pelo Rio Amazonas. Da mesma forma, os fortes do Paru e Macapá, construídos em 1685, visavam a impedir a passagem dos franceses vindos da Guiana.

As ordens religiosas chegaram em momentos distintos à região: os carmelitas, em 1627, e os jesuítas, em 1636. Deparavam-se, porém, com os mesmos obstáculos como a competição entre os colonos e entre as próprias ordens religiosas pelo "direito de administrar o indígena", considerado tanto como mão-de-obra quanto como fiel servo de Deus (Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro [SEDUC/RJ], 2022).

É, aliás, nessa época que, na busca por alternativas mercantilistas, os portugueses passam a utilizar a mão de obra escrava (indígena e negra) e a explorar as chamadas "drogas do sertão": cacau, cravo, guaraná, urucum, poaia, baunilha, dentre outros (Santos, 2022).

Em 1755, foi criada a Companhia Geral do Comércio do Grão-Pará e Maranhão, como vistas a estimular a agricultura e todo o setor produtivo da região. O fomento foi destinado à produção agrícola, sobretudo às culturas de cana-de-açúcar, algodão e café, bem como a pecuária. Se, em 1760, bastava apenas 01 navio para exportar os produtos do porto de São Luís do Maranhão para Lisboa,

5 Em outras palavras: a coroa portuguesa passou a ter duas colônias no continente americano: o Estado do Brasil e o Estado do Grão-Pará.

pouco mais de uma década depois, eram necessários um total de 24 embarcações: 08 navios partindo do Maranhão e outros 16, de Belém (Silva, 2022)

Os registros disponíveis também apontam, na mesma época, para uma grande exportação de madeiras destinadas à construção naval no Arsenal de Real de Lisboa, o que se somava à madeira que também era destinada localmente à produção de navios mercantes e de guerra no Arsenal de Belém (Silva, 2022).

É possível, portanto, constatar-se que, é mais efetivamente a partir da segunda metade do século XVIII, que a madeira amazônica, sobretudo destinada à indústria naval, passa a figurar como um dos principais produtos destinados à Metrópole.

Note-se, por oportuno, que embora tenha obviamente crescido, esse volume ainda era bastante reduzido, sobretudo quando comparado com o volume de pau-brasil[6] levado para a Metrópole e dos demais produtos florestais que foram extraídos para a abertura de novas áreas de plantio ou para alimentar os fornos na região da Mata Atlântica em razão dos ciclos da cana-de-açúcar e do ouro.[7]

2.3. Século XIX – A independência do Brasil e a Adesão do Pará

O século XIX foi bastante conturbado para a região pois, oficialmente, a Amazônia passou a fazer parte do Brasil em agosto de 1823, com o episódio que ficou conhecido como "Adesão do Pará", que precedeu uma série de episódios trágicos e conflitos na região, dentre os mais conhecidos o massacre do Brigue Palhaço (1823) e a Cabanagem (1835-1840).

Sobre esse período são muito valiosos os seguintes ensinamentos:

> "(...) a anexação do Grão-Pará ao Brasil não significou a ruptura com o colonialismo e a superação das contradições sociais montadas pela experiência colonialista – não foi, portanto, uma independência. A incorporação da Amazônia marcada pela continuidade da condição colonial e pela conversão do colonialismo português pelo colonialismo interno brasileiro. O episódio de 1823 significou uma troca de metrópole, de Lisboa para o Rio de Janeiro. A continuidade desta condição colonial se traduz na lógica da relação estabelecida entre a Amazônia e o Brasil, e posteriormente, na forma como o estado nacional vai perceber e atuar sobre este território [...] Na verdade, mais do que uma troca de metrópole ou conversão, o que ocorre é um acirramento da exploração colonialista, que ganhou proporções muito maiores e trágicas na Amazônia nas últimas décadas do século XX [...] é justamente nestas últimas décadas que [...] o estado brasileiro, consegue definitivamente implantar um regime de exploração colonialista na Amazônia, em proporção muito maior que a sonhada pelos portugueses" (Ramos, 2019).

O que se verifica é que o período que se sucedeu à Independência do Brasil e a adesão forçada da região Amazônica ao novel Estado brasileiro inaugura uma

---

6 Estima-se que entre 1530 e 1630 quase 2 milhões de árvores da espécie foram cortadas (Dean, 2021).

7 Note-se que, tanto a abertura de novas áreas de canavial, bem como a mineração, demanda a produção de ferramentas de metal, o que somado à própria fundição do ouro encontrado em Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, na primeira metade do século XVIII, contribuiu fortemente para o desmatamento e quase desaparecimento da Mata Atlântica (Dean, 2021).

nova relação entre aquela região e o resto do país, cujos efeitos viriam a ser sentidos mais de um século depois, conforme veremos mais detidamente sobre isso no tópico seguinte.

2.4. Séculos XX e XXI – A República, o Regime Militar e o avanço das fronteiras agropastoris em direção à Amazônia

Com a Proclamação da República, em 1889, o Brasil deixa de ser um Estado Unitário para adotar o federalismo.

É na sequência desses acontecimentos que ocorre, na primeira República, a maior expansão territorial da Amazônia desde o tratado de Madri, impulsionados, sobretudo, pela economia gomífera e a massiva imigração nordestina que avançavam para o oeste, resultando na ocupação de terras até então pertencentes à Bolívia e, por conseguinte, na anexação da região que hoje corresponde ao estado do Acre e ao sudoeste do Amazonas, em 1903 (Ramos, 2019).

Segundo John Hemming (2011), ao longo dos séculos XX e XXI, a Floresta Amazônica viu surgir e declinar o ciclo da borracha, resistiu à empreitada de Henri Ford e frustrou o empenho de guerra norte-americano, porém, não foi capaz de resistir com a mesma bravura a três invenções modernas e suas respectivas consequências: o avião, a motosserra e o trator.

O que se verifica, portanto, é que, uma vez passado o auge do ciclo da borracha (1878-1912), foi, inicialmente, na Era Vargas (1935-1945 e 1951-1954) e, posteriormente, com maior ênfase, durante a Ditadura Militar (1964-1985), que a região Amazônia passou a ser efetivamente ocupada e subjugada.

Foi durante as décadas de 1940 e 1950, reconhecendo-se os fracassos das medidas até então adotadas, que se criaram a Fundação Brasil Central (FBC) e a Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), no intuito de se estabelecerem políticas voltadas ao desenvolvimento regional da Amazônia. Entretanto, foi apenas nas décadas seguintes, já em plena Ditadura Militar, com a abertura de estradas e a transformação da SPVEA em Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), na década de 1960, que a situação na Amazônia passou a obter os atuais contornos, notadamente se estivermos a estudar as causas do grave incremento do desmatamento na região.

Se, por um lado, os aviões e a construção de aeródromos permitiram, desde meados de 1940, uma maior integração da região com o resto do país, por outro, foi a construção de estradas, notadamente a BR-010 e a BR-364, nos anos 1960, e posteriormente a BR-230, inaugurada em 1971, que permitiram não apenas o

acesso por via terrestre à região, mas, sobretudo, o escoamento para as regiões Sul e Sudoeste do país dos recursos naturais ali extraídos.[8]

Reforça esse entendimento a constatação de que, mais recentemente, já a partir dos anos 1990, as florestas situadas às margens da BR-364 diminuíram a uma taxa de 10 mil ha/ano, sobretudo na proximidade dos trechos da rodovia que iam sendo asfaltados (Hemming, 2011). O crescimento do desmatamento na região, nas décadas seguintes, portanto, está estreitamente ligado às novas vias de acesso terrestre e ao consequente avanço da fronteira agropecuária.

Merecem destaque, também, outros fatores concomitantes, como: i) o exaurimento dos recursos madeireiros em outras regiões do país; e ii) o fato de que a madeira, sobretudo de espécies nobres, é um recurso abundante na região Amazônica; iii) os baixos preços dos produtos florestais amazônicos, sobretudo quando provenientes de desmatamento ilegal no interior de áreas públicas (Perazzoni, 2014).

Ainda sobre o tema, a partir de todo o aqui exposto, podemos dizer que, contemporaneamente, entre as décadas de 1960 e o momento atual, a madeira amazônica passou por 3 diferentes fases:

> **1ª FASE**: Até meados dos anos 1970, era mero subproduto da abertura de novas áreas destinadas à atividade agropecuária, muitas das vezes utilizada apenas para a construção de cercas e benfeitorias, com baixo valor de mercado.
>
> **2ª FASE**: Entre o começo dos anos 1980 e a metade dos anos 1990, era uma forma de capitalização indireta do produtor rural, em substituição aos subsídios governamentais, ou seja, e extração e venda de madeiras eram formas de obtenção de recursos para o financiamento particular dos próprios projetos agropecuários.
>
> **3ª FASE**: Hoje, é uma das principais mercadorias amazônicas, com forte demanda no mercado interno e internacional, em especial no caso de madeiras mais valiosas, cujos valores comerciais podem chegar à casa dos milhares de dólares o metro cúbico (Higuchi, et al., 2008).

Pelo aqui exposto, podemos concluir que: i) as atividades madeireiras na Amazônia começaram há séculos, antes mesmo da chegada dos portugueses, mas, até aproximadamente 50 anos atrás, os volumes extraídos eram, ainda, pouco significativos; ii) atualmente, a região amazônica responde por mais de dois terços dos produtos florestais consumidos, tanto pelo mercado doméstico como pelos produtos madeireiros destinados ao exterior (Revista da Madeira, 2004); iii) nas décadas seguintes, com o exaurimento dos recursos florestais das florestas asiáticas, a Amazônia brasileira provavelmente assumirá a liderança mundial nesse mercado.

---

8 Antes da construção da BR-364, só era possível chegar à capital de Rondônia pela estrada de ferro Madeira-Mamoré a partir de Guajará-Mirim, de balsa a partir de Manaus ou de avião. O transporte rodoviário era inexistente.

As consequências desse panorama não são nada animadoras, sobretudo se tivermos em mente que, hodiernamente, a exploração madeireira ilegal na Amazônia é uma atividade executada por organizações criminosas (London, Kelly, & Martins, 2007; Hemming, 2011; Adeodato, Betiol, & Monzoni, 2011; Perazzoni, 2009, 2014, 2018, 2021 e 2022 Perazzoni, Bacelar-Nicolau, & Painho, 2020), conforme trataremos a seguir.

3. A ATIVIDADE MADEIREIRA NA ATUALIDADE: UM RAMO DO CRIME ORGANIZADO

3.1. Quando uma madeira nativa é legal?[9]

Primeiramente, é importante esclarecer que toda propriedade rural, nos termos do Código Florestal - Lei Federal 12.651/2012, possui três tipos de áreas distintas em seu interior, cada uma com regime e regras de um uso bem especificas, a saber:

- Área de Reserva Legal (ARL): é área situada dentro de uma propriedade rural cuja função é "assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa" (Brasil, 2012). Na Amazônia Legal, o tamanho da ARL varia entre 20% e 80%, a depender, basicamente, do tipo de fitofisionomia predominante: 80% para florestas, 35% para áreas de transição cerrado-floresta e 20% no cerrado e demais formas de vegetação (Brasil, 2012).
- Área de Preservação Permanente (APP): são as áreas especificas, definidas em lei, que, apesar de situadas no interior da propriedade rural, desempenham importantes funções ecológicas, paisagísticas ou ambientais e, portanto, mereceram uma especial proteção pelo Código Florestal. São exemplos de APPs, as vegetações localizadas às margens de rios ou em suas nascentes, os topos de morros ou aquelas situadas em declividade superior a 25 graus, dentre outras (Brasil, 2012).
- Área de Uso Intensivo (AUI): É a parcela da propriedade que não se encontra sobreposta à ARL e as APPs. Nela podem ser desenvolvidas, efetivamente, as atividades agropecuárias, assim como a construção de

9 Nota dos organizadores: as observações aqui feitas, relacionadas ao licenciamento de atividades de produção madeireira, no geral, também se aplicam à exploração de produtos florestais para outras finalidades, como a produção de carvão vegetal. Entretanto, para maior aprofundamento sobre a produção de carvão vegetal e os delitos conexos, recomendamos a leitura do capítulo 2.

benfeitorias, estradas etc., desde que, obviamente, o proprietário obtenha as respectivas licenças ambientais (Brasil, 2012).

Para exemplificar, segue a imagem de uma propriedade rural fictícia, situada em área de floresta da Amazônia Legal. As ARLs 1 e 2 (polígonos verdes) perfazem 80% da área total, enquanto a vegetação situada em APPs (mata ciliar representada pelos polígonos e círculos azuis) foram devidamente preservadas.

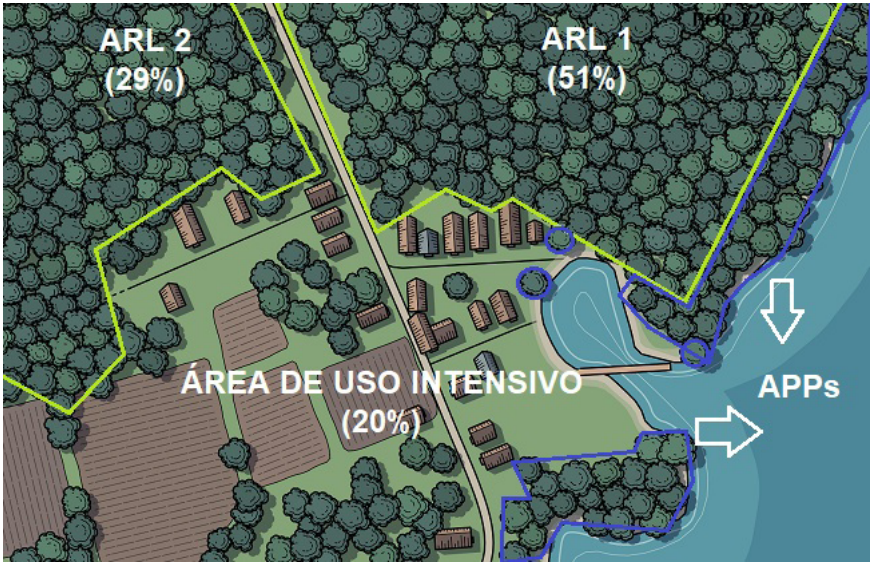


Fig. 1. Propriedade rural fictícia com destaque para ARLs 1 e 2 (verde), APPs (azul) e a AUI (restante da área, não coincidente com ARLS e APPs) (Perazzoni, 2022).

Feitos os esclarecimentos acima, trataremos, a seguir, das formas e requisitos legais para a extração de madeira nativa na Amazônia Legal brasileira, seu processamento e comércio.

A realização de atividades de extração e comercialização de madeiras nativas amazônicas, no Brasil, só é possível mediante licenciamento ambiental específico e o cumprimento de determinados requisitos legais, conforme previsto no Código Florestal.

Existem dois regimes possíveis: i) o projeto de exploração florestal (PEF), também conhecido como autorização de supressão de vegetação para uso alternativo do solo (ASV); e ii) o plano de manejo florestal sustentável (PMFS).

O que diferencia esses regimes é a localização e a intensidade do corte permitido, conforme a seguir.

O PEF/ASV só é permitido na área de uso intensivo da propriedade, ou seja, naqueles 20% da área total da propriedade rural, não considerados como sendo reserva legal (RL) ou de preservação permanente (APP), destinados, justa-

mente, à realização de atividades agropecuárias, sendo permitida a supressão de toda a respectiva cobertura florestal.

O PMFS, por sua vez, é a única maneira de se realizar extração nas ARLs, porém deve ser executado de forma seletiva, com o abate de um número limitado de árvores comerciais, garantindo-se a manutenção da floresta e da biodiversidade local, bem como dos serviços ambientais fornecidos por ela.

A seguinte figura resume, portanto, essas principais diferenças entre ambos os regimes.

Fig. 2: Regimes de exploração florestal conforme sua localização (Perazzoni, 2022).

Veja-se que, em ambos os casos (PEF/ASV ou PMFS), a respectiva autorização ambiental[10] é precedida de um documento no qual são identificados e localizados os espécimes arbóreos existentes na área, seus respectivos volumes de madeira. Esse documento, denominado inventário florestal, fornece também o volume total de cada espécie encontrada na propriedade e sua estimativa por hectare.

Tanto o inventário florestal, como dos demais documentos da área que comporão o respectivo processo administrativo, notadamente o plano de exploração, onde estão descritos os espécimes a serem abatidos e seus respectivos volumes, assim como aqueles que deverão ser preservados, serão avaliados pelo

10 A competência para licenciar e fiscalizar foi definida na Lei Complementar nº 140/2011: o manejo e supressão de vegetação nativa no interior de propriedade particular ou áreas protegidas estaduais e locais é de competência estadual, enquanto no interior de áreas federais (unidades de conservação, terras indígenas etc. são de competência da União (Schmitt, 2015).

órgão ambiental. Estando tudo em ordem, o órgão ambiental irá autorizar o funcionamento do PEF/ASV ou PMFS, criando a respectiva um conta do empreendimento no Sistema de Controle do Documento de Origem Florestal - SisDOF ou, conforme o caso, no Sistema de Comercialização e Transporte de Produtos Florestais - (SISFLORA)[11], sistemas eletrônicos de controle da comercialização de produtos florestais que funcionam de forma semelhante a uma conta bancária, senão vejamos.

- Os créditos florestais aprovados pelo órgão ambiental a partir do inventário elaborado pelos técnicos da empresa serão creditados na conta do empreendimento.
- Na fase de extração, seja seletiva ou a corte raso, as toras de madeira são arrastadas pelos ramais e armazenadas em esplanadas, localizadas, geralmente, nas proximidades do local de extração. Na sequência, as toras são transportadas até o parque industrial (serrarias, laminadoras), para que sejam serradas e beneficiadas, e, em seguida, vendidas e transportadas para lojas de varejo e depósitos, onde são, finalmente, vendidos para consumidores finais ou mesmo exportados.
- A venda de madeira e outros produtos florestais estará sempre condicionada a prévia existência desses créditos autorizados e só poderão ser realizadas para outros empreendimentos que também disponham de uma conta análoga, ativa e regular, no SisDOF-Sinaflor / SISFLORA (PA e MT).
- Registrada a venda é emitido o Documento de Origem Florestal (DOF) ou seu equivalente no SISFLORA, denominado Guia Florestal (GF), um documento impresso que, juntamente com a Nota Fiscal, deverá acompanhar a carga até o destino e ser apresentada às autoridades ambientais, policiais e fiscais sempre que solicitado[12].
- Concluído o transporte e com a chegada da madeira legal no destino, o comprador deverá confirmar o seu recebimento no SisDOF-Sinaflor

---

11 Importante registrar que os estados do Pará e do Mato Grosso, principais fornecedores de madeira nativa do País, utilizam sistemas autorizativos próprios, quais sejam: Sistema de Comercialização e Transporte de Produtos Florestais (SISFLORA/MT), controlado pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Mato Grosso (Sema/MT) e o Sistema de Comercialização e Transporte de Produtos Florestais (SISLORA/PA), controlado pela Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Estado do Pará (SEMAS-PA). Sãos sistemas que funcionam de forma análoga ao SisDOF e geram a cada transação autorizada um documento de transporte de produtos florestais denominado Guia Florestal (GF), equivalente ao DOF. Embora tenham sido, à época de sua implantação, um grande avanço em relação às extintas Autorizações de Transporte de Produtos Florestais (ATPFs), hoje, na opinião dos autores, a existência de sistemas informáticos estaduais não mais se justifica e, de certa maneira, compromete a efetiva fiscalização e controle de fraudes, dada a limitada compatibilidade com o sistema federal.

12 O DOF contém várias informações relevantes, tais como os endereços de partida e chegada, um resumo da rota a ser seguida, os meios de transporte empregados e sua identificação (placas de veículos ou matrícula de embarcações e aeronaves, por exemplo) além do número da Nota Fiscal e dos dados qualificativos do responsável pelo documento, mediante certificado digital.

/ SISFLORA, passando os respectivos créditos a figurar, em definitivo, na conta do destinatário.

A figura a seguir apresenta em linhas gerais todos esses passos.

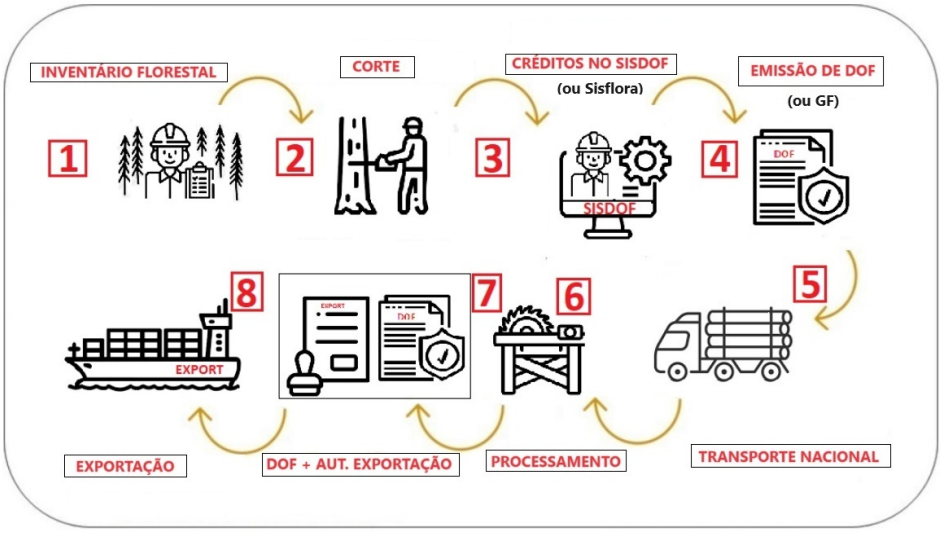


Fig. 3: Esquema do processo legal de comércio de madeira no Brasil (Perazzoni, 2023).

Em outras palavras, o vendedor (proprietário rural ou empresário do ramo madeireiro) transfere para a conta do comprador o equivalente em créditos florestais (por exemplo: 12m³ de *Swietenia macrophylla*). São esses créditos na conta do empreendimento que serão, oportunamente, conferidos com o estoque físico da empresa, tanto pela fiscalização ambiental como também pelas autoridades policiais, a fim de comprovar a legalidade dos produtos em poder da empresa.

Portanto, toda e qualquer empresa que atue na aquisição e processamento de produtos florestais deve possuir licença ambiental e conta no respectivo sistema de gestão florestal. Por sua vez, o transporte lícito de produtos florestais será sempre comprovado pelo respectivo DOF (Documento de Origem Florestal) ou GF (Guia Florestal), cuja autenticidade pode ser conferida por meio da internet.

Cremos que restam claras as vantagens desse tipo de controle e sua importância para a proteção dos recursos naturais amazônicos. Nesse sentido, vários estudos têm demonstrado as vantagens da exploração seletiva das florestas, sobretudo por seus efeitos benéficos nos processos ecossistêmicos e na garantia dos serviços ambientais (Putz, 2001).

Ocorre, entretanto, que, se por um lado, os avanços obtidos nesta área foram muitos e, teoricamente, o manejo florestal sustentável revela-se em importante instrumento para a proteção da floresta e seus habitantes, por outro, infe-

lizmente, a experiência tem demonstrado que boa parte dos empreendimentos florestais existentes na região não têm atuado, verdadeiramente, de forma legal e sustentável.

Obviamente, a mais rigorosa e a efetiva regulamentação da exploração florestal, assim como o surgimento de sistemas informatizados de gestão florestal (SisDOF-Sinaflor / SISFLORA), resultaram, desde a sua implantação, um grande avanço e uma mais eficaz atuação contra o desmatamento ilegal, o que não significa dizer que estejamos, hoje, imunes aos ardis de organizações criminosas especializadas, conforme tentaremos mostrar a seguir.

3.2. Modus operandi e personagens envolvidos no mercado ilegal de produtos florestais

O tema deste tópico será introduzido a partir de trechos de notícias jornalísticas divulgadas por duas agências de notícias, uma pública e a outra privada.

> "Crimes contra a administração pública, como corrupção, advocacia administrativa, prevaricação e, especialmente, facilitação de contrabando, praticados por agentes públicos e empresários do ramo madeireiro, são o alvo (...) da Polícia Federal, nesta quarta-feira (19). Na ação, cerca de 160 policiais federais cumprem 35 mandados de busca e apreensão no Distrito Federal e nos estados de São Paulo e Pará. As medidas foram determinadas pelo Supremo Tribunal Federal (STF). Além das buscas, o STF determinou o afastamento preventivo de 10 agentes públicos (...)" (Oliveira, 2021).

> "Uma perícia realizada pela Polícia Federal reforça indícios do suposto esquema de exportação ilegal de madeira (...) A PF aponta a possibilidade de uso de documentos falsos pelo grupo. De acordo com os investigadores, os elementos indicam a ocorrência de uma **"lavagem" de produtos florestais**. Em outras palavras, uma tentativa de "legalizar" materiais extraídos de forma ilegal com a utilização de documentos expedidos oito meses após a exploração das áreas" (Falcão & Vivas, 2021).

As notícias acimas transcritas não deixam dúvida de que os crimes ambientais, mais especificamente o comércio de produtos florestais de origem ilícita, integram, na atualidade, o rol de condutas ilícitas praticadas pelo chamado crime organizado, inclusive, com possível envolvimento de altas autoridades governamentais, sujeitas ao foro privilegiado perante o Supremo Tribunal Federal (STF).

Interessantemente, o *modus operandi* constatado pelos peritos criminais é bastante frequente, embora complexo e bem engendrado: o uso fraudulento de documentos de manejo florestal ideologicamente falsos para a legalização de madeiras extraídas de áreas protegidas.

Fraudes semelhantes já vêm sendo verificadas e combatidas há anos. Como exemplo, durante a denominada Operação Jurupari, outra ação investigativa da Polícia Federal, realizada em 2010, na qual foram identificadas, presas e processadas criminalmente cerca de 100 pessoas, dentre elas um ex-secretário estadual de meio ambiente e diversos funcionários públicos e agentes políticos do Estado

de Mato Grosso. À época, o dano ambiental causado pelos criminosos envolvidos na Operação Jurupari foi estimado pela perícia criminal oficial em cerca de R$ 1 bilhão (Neme, 2010).

Nesses casos, em apertada síntese, o que se verifica é que os DOFs emitidos são fraudulentos, ou seja, não representam madeiras que foram realmente extraídas, processadas, vendidas e transportadas a partir da propriedade rural mencionadas no documento. Em outras palavras: a madeira foi extraída ilegalmente, muitas das vezes de áreas públicas, como Unidades de Conservação e Terras Indígenas, sendo, posteriormente, "lavada" (ou "legalizada"), por meio de um DOF emitido fraudulentamente pelo detentor de um PMFS ou PEF/ASV (Perazzoni, 2021).

Isso ocorre porque:

- Como vimos, no âmbito de cada estado, de forma regular, as autorizações emitidas pelos órgãos ambientais estaduais para exploração de produtos florestais, tanto a partir de PMFS (extração seletiva) como de PEF/ASV(corte raso), são específicas quanto ao volume, às espécies, ao local e aos prazos de exploração, e ocorrem a partir de inventários florestais apresentados formalmente, por profissionais habilitados, os quais são analisados e aprovados por autoridades ambientais de órgãos de controle.
- Por seu turno, a emissão das autorizações para exploração florestal implica diretamente a inserção, no sistema de controle, de quantidades de créditos florestais correspondentes à estimativa de volume de espécimes autorizados para corte existentes na área a ser explorada, definida no projeto apresentado pelo técnico responsável, de modo que cada metro cúbico de madeira extraído da floresta deverá ser transportado, desdobrado e comercializado, juntamente com os créditos florestais ("*ativo virtual*"), desde a sua origem até seu destino final em toda a cadeia de custódia, de maneira acoplada. Assim, a cada transferência de madeira na cadeia produtiva, seja para uma serraria ou para um depósito, os créditos florestais correlatos deverão acompanhar, de forma correspondente, os produtos florestais comercializados, os quais devem ter sido extraídos de locais expressamente autorizados, conforme declarado em cada documento, seja a guia florestal (GF) ou o documento de origem florestal (DOF).
- Entretanto, os respectivos inventários florestais dos Planos de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) e Autorizações de Supressão de Vegetação para uso alternativo do solo (ASV), não raro são descritos, de maneira dolosa, com uma superestimativa no número e no volume

de árvores de espécies de maior valoração comercial, a exemplo do Ipê (*Handroanthus sp.*) (Dittmar, 2021).

- Tal expediente, permitirá, oportunamente, que os DOFs emitidos sejam fraudulentos, ou seja, não representem, efetivamente, madeiras que foram realmente extraídas, processadas, vendidas e transportadas a partir da propriedade rural mencionadas no documento.
- Em outras palavras: a madeira será extraída ilegalmente, muitas das vezes de áreas públicas, como Unidades de Conservação e Terras Indígenas, sendo, posteriormente, "lavada" (ou "legalizada"), por meio de um DOF emitido fraudulentamente pelo detentor do empreendimento florestal (Perazzoni, 2021).
- Este mercado peculiar e ilícito é extremamente sofisticado e organizado, cujas tarefas são muito bem definidas entre seus agentes, que se beneficiam da fraude dos créditos florestais, os quais se originam, inicialmente, do imediato descolamento entre o produto florestal legalizado e propriamente dito (toras de madeira, por exemplo) e o seu crédito florestal correspondente, doravante chamado de *"ativos virtuais"*.
- Estes créditos são transferidos entre as empresas madeireiras, por meio de simulações de viagens fictícias e variadas de caminhões/carretas/balsas, declaradas no sistema de controle florestal, sem que haja o efetivo transporte dos produtos florestais, mas tão somente a movimentação dos créditos (*ativos virtuais*) entre as partes interessadas, por reiteradas vezes.
- Para consecução da transferência indevida e fraudulenta de tão somente créditos florestais, o empreendimento de origem registra oferta no sistema de controle, que deve ser aceita pelo destinatário. A fraude será materializada, em seguida, pela emissão da guia florestal (GF) ou do documento de origem florestal (DOF) fraudulento.
- A cada simulação de viagem, em que ocorre tão somente a transferência de créditos florestais no ambiente virtual, há inserção de informações falsas no sistema de controle, a exemplo de volume da madeira, da espécie de interesse, das placas dos caminhões, do valor declarado nas notas fiscais, do trajeto e do prazo de cada viagem, infração administrativa prevista no artigo 82 do Decreto 6.514/2008.
- Sabe-se que os créditos fraudulentos são transferidos, repetidas vezes, para empresas que funcionam apenas como entrepostos de créditos para fins de comercialização do *"ativo virtual"* fraudulento, transformando-se num mercado que funciona completamente à margem dos

regulamentos, e criado exclusivamente para dar aparência de legalidade à madeira extraída de forma ilegal em áreas especialmente protegidas ou demais áreas de extração não autorizadas.

- Outro aspecto, que chama muito atenção, são os baixos valores declarados nos sistemas de controle florestal, durante as transferências virtuais, sem o efetivo transporte do produto florestal, os quais são acompanhados de notas fiscais emitidas exclusivamente para viabilizar a transferência de créditos florestais. Em geral, os valores declarados nas notas fiscais, em simulações de transporte, são muito aquém dos valores praticados no comércio verdadeiro da madeira, a exemplo de R$ 50,00 a R$100,00 a cada metro cúbico de madeira em tora (*Com. Pessoal*), ou seja, muito distante dos valores reais comercializados e daqueles estabelecidos pelas Secretarias Estaduais de Fazenda (SEFAZ). Essas notas fiscais frias são emitidas para simular venda de produtos madeireiros que, de fato, nunca existiram, de maneira que possa dar aparência de legalidade à madeira que foi extraída ilegalmente. Por outro lado, segundo os dados publicados pelo IBAMA (2019), o ipê (*Handroanthus serratifolius)*[13] era comercializado, ainda em 2017, pelo valor médio de R$ 239,56/m^3 de tora, ou seja, preço muito acima daqueles declarados em notas fiscais emitidas no ano de 2022 (R$ 50,00 a R$100,00) (*Com. pessoal*).

Para além disso, a experiência demonstra existir toda uma gama de outros expedientes fraudulentos correlatados, dentre os quais podemos citar os seguintes:

- **Reutilização de documentos de transporte**: por diversas vezes, os criminosos realizam o acobertamento de produtos florestais extraídos de forma ilícita, mediante a reutilização de uma mesma autorização de transporte (GF ou DOF). Isso é possível, pois, no sistema DOF, por exemplo, o período prolongado permitido para cada guia florestal é de 4 dias para transportes rodoviários dentro da jurisdição do mesmo estado e 7 dias para transportes interestaduais. E se houver a inclusão do modal fluvial (balsa de madeira) para o transporte, o período permitido se prolonga para até 15 dias. Assim, a mesma guia ou documento florestal de transporte tem sido utilizado para acobertar diversas cargas de madeira, reiteradamente, até o limite da sua data de validade.

13 Destaca-se que mais de 90% de toda a madeira é consumida no próprio País. Em contraponto a isso, 91,97% do volume de ipê explorado foi exportado, com destaque para os EUA e para alguns países da Europa, durante o período compreendido entre os meses de 2012 e 2017, conforme o Relatório do IBAMA (2019). Atualmente, a madeira do ipê tem sido uma das mais exploradas ilegalmente dentro de terras indígenas na Amazônia, tendo em vista seu alto valor comercial, influenciado pelos preços internacionais dos produtos exportados e crescente demanda.

- **Declaração de rotas falsas**: dentre as declarações falsas constantes nesses documentos de transporte, frequentemente são declaradas rotas de transporte inexistentes, incluindo modais fluviais onde não existem rios, estradas ou rotas economicamente inviáveis. Nesse sentido, tem sido usual a movimentação de créditos florestais por meio de rotas inversas ou antieconômicas, caracterizadas, principalmente, por transferências de "*ativos virtuais*", originados de mercados consumidores de madeira com destino a municípios produtores, ou seja, para aqueles onde existem maciços florestais ou reservas protegidas, conforme relatos de diversas operações de fiscalização em nível federal (Ardenghi, 2020). Logicamente, esses "*ativos virtuais"* são utilizados para o acobertamento de produto irregular, extraídos de áreas protegidas, a exemplo de movimentação de créditos entre empreendimento do estado de Rondônia em direção à região conhecida como "Ponta do Abunã", tipicamente produtora de madeira, com créditos oriundos de empresas de demais regiões do estado (*Com. Pessoal*).
- **Ausência de emissão de documento de transporte para o consumidor final**: ocorre quando as empresas varejistas, especialmente aquelas localizadas na Amazônia Legal, não emitem o documento de transporte devido para as vendas para consumidor final, o que gera um acúmulo de créditos indevidos, que são devolvidos para o mercado ilícito de "*ativos virtuais*" apartados do produto físico e utilizados para novos acobertamentos de madeira ilegal.
- **Fraudes de conversão de madeira em tora *x* madeira serrada**: Outra forma de obtenção de créditos indevidos decorre de fraudes na conversão de toras em madeira serrada e aproveitamento de créditos de resíduos para transformações indevidas, com a finalidade de obtenção de créditos de peças "curtas" (por norma, definidas pelo comprimento máximo de 80 cm) sem o efetivo aproveitamento de resíduos. A Resolução nº 474, de 6 de abril de 2016, editada pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), diminuiu o coeficiente padrão dessas transformações de 45% para 35%. Para exemplificar melhor, quando 100 m^3 de tora é serrada, este volume produz apenas 35 m^3 de madeira serrada, gerando resíduos com seus respectivos *"ativos virtuais"* correspondentes na ordem de 65% do volume inicial declarado. Em posse dessas informações, alguns grupos criminosos têm se utilizado desses créditos de resíduos para transportarem peças longilíneas de madeira valiosa (ipê, maçaranduba), sob a declaração de que seriam peças curtas, para legalizarem o produto florestal transportado. Além disso, agentes criminosos aproveitam-se do fato de que o sistema de controle

florestal admite conversões de peças já curtas em outros produtos (*decking*, portal, forro, rodapé etc.), deixando de ser exibida a característica de "curto" no crédito resultante. Com essa cadeia fictícia de transformações, é possível transportar peças longas de decking ou portais, cujo tamanhão padrão é 2,10 m, com guias emitidas a partir de resíduos, que normativamente só poderiam acobertar peças de até 80 cm. A partir desta fraude, grande parte do volume de resíduo da madeira propriamente dita tem acobertado madeira serrada ilegal, ampliando-se sobremaneira o número de árvores exploradas sem autorização. Na prática, sabe-se que as indústrias madeireiras, em razão das limitações de logísticas de escoamento para os polos consumidores, raramente utilizam os resíduos físicos para geração de outros subprodutos, tornando-se, inclusive, em uma grande fonte de desperdício (Valdiones *et. al.*, 2022). Desta forma, os créditos residuais têm sido utilizados como instrumentos de fraude, para fins de acobertamento de madeira serrada de origem incerta. Porém, parte dessa fraude seria de fácil resolução desde que os créditos oriundos de resíduos mantivessem o indicativo de "curto" até o final da cadeia produtiva, para que a equipe de fiscalização pudesse identificá-los.

- **Falsificação de documentos de transporte:** outro método qualificado elaborado pelas organizações criminosas é a falsificação de guias florestais físicas, incluindo marcas de *QR-codes* fraudulentos, que conduzem o agente fiscalizador do Estado para uma página na internet inautêntica de controle, com imagem espelhada aos sistemas florestais de controle, levando a uma falsa aparência de legalidade às guias florestais impressas, em posse de transportadores de madeira.
- **Fraudes relacionadas a certificados digitais**: importante registrar que toda a movimentação dos "*ativos virtuais*" nos sistemas de controle florestal é realizada por meio de certificados digitais formalmente emitidos por certificadoras legítimas, porém, muitas vezes, a partir de documentos pessoais ilegítimos ou inautênticos, o que torna o certificado fraudulento e encobre os verdadeiros agentes criminosos. Em outros casos, foi verificada a falsificação de documentos de agentes públicos com objetivo de emissão de certificados digitais fraudulentos em certificadoras oficiais, na tentativa de acessos privilegiados nos sistemas de controle para fins de realizar e alterações indevidas no sistema florestal do IBAMA para benefícios de empresas madeireiras (Melo, 2020).
- **Fraudes na constituição de empresas:** outra forma de ocultação dos responsáveis pelo crime é a constituição de empresas em nomes de '*laranjas*', utilizando-se de documentos de falecidos, de documentos

inautênticos ou ainda de documentos de pessoas de baixa renda que "disponibilizam" seus cadastros de pessoas físicas (CPFs) por valores irrisórios para a prática da fraude. Claramente, este tipo de manobra tem como objetivo ocultar os verdadeiros responsáveis pelos crimes praticados, criando-se os "*avatares do crime*", com o propósito de dificultar o alcance dos órgãos de controle e repressão aos responsáveis pelas organizações criminosas. Da mesma forma, a organização criminosa especializada também cria empresas inexistentes de fato (*fantasmas*) ou de fachada (estrutura simulada), localizadas em regiões próximas às áreas fornecedoras de produtos ilegais (TIs e UCs), as quais funcionam como entrepostos de créditos virtuais, para fins de comercialização de produtos e serviços no mercado paralelo irregular. Além disso, tem sido cada vez mais comum o cadastramento e autorização de novos empreendimentos no mesmo local de funcionamento de empresas que foram embargadas pelo IBAMA, demonstrando que os agentes possuem um *'cardápio'* de "*empresas de prateleira*" constituídas formalmente para substituírem àquelas cujas atividades foram suspensas ou canceladas por órgãos de controle, reforçando o ciclo permanente e criminoso da madeira ilegal. Nestes casos concretos, é importante avaliar a participação do ente público na emissão da autorização, que, por meio de uma ação ou omissão, de forma dolosa ou culposa, autoriza a instalação de um empreendimento madeireiro, sem que haja qualquer pátio físico adequado para o estoque de produtos florestais e outras estruturas necessárias para o desenvolvimento do empreendimento.

Todos esses tipos de fraudes, não raro ocorrem em conjunto, com a participação dos diversos personagens simultaneamente e de forma orquestrada. Para que sejam perpetradas todas essas etapas do crime ambiental organizado para a usurpação e legalização de produtos florestais da Amazônia, os agentes envolvidos neste tipo de esquema são qualificados e especializados em desempenhar funções específicas neste tipo de mercado ilegal, a saber: (a) o detentor do PMFS/PEF, (b) o proprietário da serraria, (c) o proprietário do depósito, (d) o técnico responsável pelo inventário florestal, (e) o agenciador de créditos, (f) o operador particular do SisDOF-Sinaflor e SISFLORA, (g) o agenciador da madeira ilegal propriamente dita, (h) o identificador da madeira de interesse (mateiro), (i) o executor logístico da extração e transporte (operador de motosserra, operador de trator etc.), (j) equipe de segurança, (l) o caminhoneiro, (m) os exportadores, (n) o contador da empresa inexistente de fato (fantasma ou fictícia) e da empresa de fachada, (o) o olheiro (colaborador), (p) o especialista em informática, e, em muitos casos, (p) o agente público.

Os **proprietários do PMFS/ASV**, o **proprietário da serraria** e o **proprietário do depósito de madeira** acessam diretamente o sistema oficial de controle florestal (SisDOF ou SISFLORA), por meio de certificados digitais, de modo que, para que haja a transferência de créditos florestais indevidos, há procedimentos a serem executados por cada parte interessada: oferta da carga de madeira do detentor (nos sistemas SISFLORA/MT e SISFLORA/PA); aceite da oferta pelo comprador; emissão da guia florestal (GF) ou documento de origem florestal (DOF) pelo vendedor e seu recebimento pelo comprador, todos eles ocorrem no sistema de controle florestal.

É comum que o **operador do sistema** possua diversos certificados digitais e realize as transferências dos créditos indevidos, muitas vezes, a partir de uma central única de computador. Em geral, este operador do sistema florestal (SISFLORA ou SisDOF) gerencia os diversos bancos dos "*ativos virtuais*" (créditos), atendendo às demandas de oferta e procura do mercado, o que vai modular os preços do metro cúbico da madeira por espécie e tipo de produto (tora, beneficiada ou resíduo).

Nesta interface, o **agenciador de créditos** atua no mercado virtual ilícito, providenciando os créditos com volumes e espécies de interesse (ipê, maçaranduba e outras) para atender demandas de acobertamento de madeira extraída ilegalmente de áreas especialmente protegidas ou não autorizadas, de maneira a acoplar, irregularmente, o crédito comercializado exatamente com o produto florestal desacobertado.

Paralelamente, há a participação direta dos **especialistas em identificação de madeira**, conhecidos popularmente como mateiros, os quais são contratados para realizarem a marcação de espécies de interesse, a exemplo de ipês, dentro de Terras Indígenas. É muito comum que eles sejam pagos por quantidade de árvores identificadas.

Após a extração ilícita da madeira, a participação do **transportador** é fundamental, uma vez que esse ator fica exposto aos agentes policiais e de fiscalização ao transportar madeira ilícita, sem guias ou portando documentos falsificados, até o pátio industrial. Na grande maioria das vezes, nesta etapa ocorre o acoplamento entre o "*ativo virtual*" (crédito no sistema) e o "*ativo físico*" (madeira ilícita), o que dá aparência de legalidade ao produto florestal que será transportado até o consumidor final, no país ou exterior, o que dificulta sobremaneira a ação de controle e fiscalização de agentes do Estado.

É importante termos em mente que, para que se efetive a extração madeireira no interior de áreas protegidas (Terras Indígenas, Unidades de Conservação etc.) é necessário aporte logístico adequado e de alto valor econômico (caminhões, tratores, pás-carregadeiras, *skidders* etc.), além de **pessoal armado** para

garantir a segurança da equipe local. É muito comum o uso de caminhões e tratores roubados, ou sem a identificação (placas, número de chassi), os quais são conduzidos para dentro das Terras Indígenas (Ardenghi, 2020). E mais: com frequência, aliás, este tipo de organização criminosa define regras claras de conduta, de caráter regulador e ameaçador, que permeia a lógica do silêncio, moduladas pelo medo e pela intimidação, resultando, muitas vezes, em ameaças e reações adversas aos agentes do Estado e suas estruturas (Gibbs, *et. al.*, 2010; Wellsmith, 2011). Assim, dificilmente os **líderes da organização** são expostos quando algum desses elos é flagrado ou descoberto. Exemplo disto é a omissão na apresentação de comprovantes de transferências bancárias ou de depósitos de pagamento por parte dos recebedores de madeira ilegal, referente aos créditos virtuais ou produtos florestais, que poderiam revelar os verdadeiros operadores das empresas fantasmas ou de fachada, nos processos de apuração criminal ou de investigação administrativa, quando são notificados.

Na figura abaixo, temos um resumo esquemático de todo esse *modus operandi* e principais personagens:

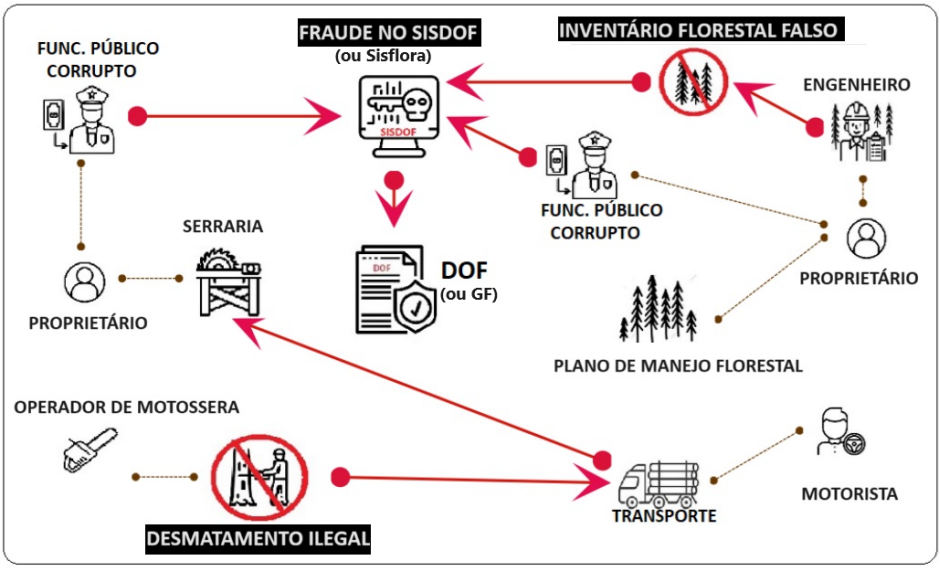


Fig. 4: Esquema visual do processo de lavagem de produtos florestais obtidos de forma ilícita (Perazzoni, 2023).

Obviamente, todos esses expedientes fraudulentos e respectivos crimes são duplamente prejudiciais: além de permitirem a legalização de produtos florestais de origem ilícita, inviabilizam economicamente o manejo florestal sustentável, uma vez que, obviamente, é muito mais fácil e econômico apenas aprovar um projeto do gênero junto ao órgão ambiental de forma a comercializar "virtualmente" os respectivos créditos para legalizar produtos obtidos de forma crimino-

sa, que explorar o PMFS em estrita observância com a normas e ditames técnicos e legais que o regem.

As consequências desse cenário são evidentes: os dados oficiais do INPE demonstram que os anos[14] de 2019 a 2023 foram os piores anos para a Amazônia, desde 2008.

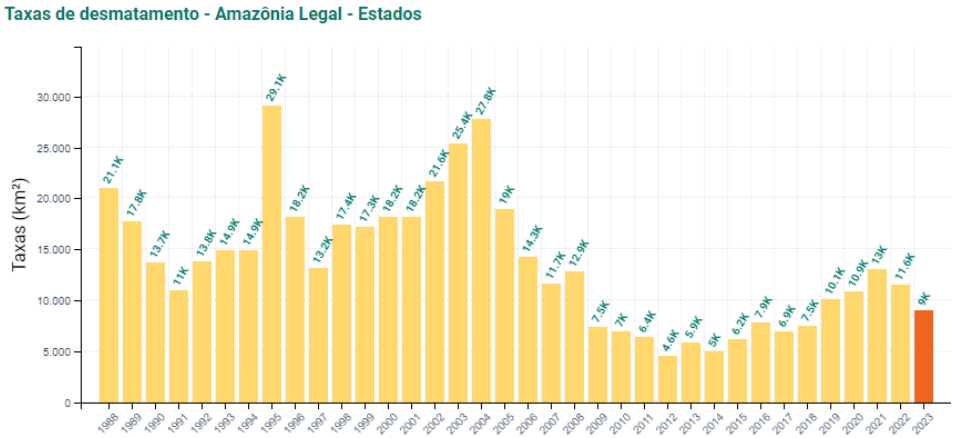


Fig. 5: Gráfico de taxas de desmatamento x ano (INPE, 2023).

Note-se, aliás, que os dados acima referem-se apenas àqueles desmatamentos conhecidos como "corte raso", ou seja, situações de completa retirada da cobertura florestal, geralmente relacionados à grilagem e ao exercício de atividades agropecuárias.

As detecções realizadas pelo INPE relacionadas ao chamado "corte seletivo de madeiras com padrão desordenado", característico da extração seletiva de espécies comerciais em áreas não autorizadas, aumentaram ainda mais em toda a Amazônia: de 866 km² em 2018 e 346 km² em 2019, saltaram para 1.949 km² (2020), 2.487 km² (2021), 2.822 km² (2022) e 2.157 km² (2023), respectivamente (INPE, 2023).

A situação é tão grave que, estudo, publicado em 2020, demonstrou que de 83 áreas de manejo florestal situadas no sul do Amazonas, cerca de 70% (58 propriedades) possuíam documentos com algum nível de irregularidade que poderia indicar fraude, e pelo menos 51% (42 propriedades) tinham indícios de fraude detectáveis em imagens de satélite (Perazzoni, Bacelar-Nicolau e Painho, 2020).

Esse alto índice de possíveis fraudes justifica-se, dentre outros motivos, porque a madeira proveniente do desmate ilegal custa à empresa madeireira apro-

14 Note-se que os dados anuais do desmatamento são medidos durante o chamado "ano florestal", que vai de agosto a julho, ou seja, quando nos referimos ao ano de 2008, estamos nos referindo ao período compreendido entre agosto de 2007 e julho de 2008.

ximadamente R$ 60,00 / m³, enquanto a madeira legalmente obtida por meio de PMFS custaria de R$ 250,00 a 5.000,00 a depender da espécie.

A diferença estimula a atividade ilegal e garante que o lucro subsequente seja o suficiente para pagar não apenas a madeira e seu transporte, mas a propina devida pela corrupção de funcionários públicos, bem como documentos e créditos florestais que darão ares de legalidade aos produtos de origem ilícita.

Logicamente, o "*ativo virtual*" circula por regiões fornecedoras de produtos florestais, ou seja, municípios onde são extraídas as madeiras, principalmente aqueles que contém remanescentes florestais, sobretudo terras indígenas e unidades de conservação.

Nessa esteira de raciocínio, em 2021, a Operação Maravalha, deflagrada pelo IBAMA, identificou diversas empresas de fachadas e fantasmas, formalmente constituídas e com toda a documentação ambiental emitida pelos órgãos ambientais estaduais, que funcionavam como entrepostos de créditos, no município de Guarantã do Norte (região norte do estado de Mato Grosso), criadas com objetivo de acobertamento de madeira vinda da BR-163, exatamente da região de Novo Progresso e Castelo dos Sonhos, ambas ao sul do Pará (G1, 2021).

Informações contidas no relatório que subsidiou a Operação Maravalha (IBAMA, 2021), levantadas no período entre os anos de 2020 e 2021, apontaram para a contabilização de uma volumetria equivalente a mais de 106 mil metros cúbicos de créditos de madeira serrada oriundos do estado do Mato Grosso e remetidos em quase sua totalidade para o estado de Rondônia. De acordo com o percentual de desdobro e aproveitamento da madeira, isto significa o "esquentamento" de mais de 300 mil metros cúbicos de madeira *in natura* extraídas ilegalmente, ou seja, mais de 6 mil caminhões de toras.

Segundo o mesmo relatório, durante a fase de investigação da Operação Maravalha, deflagrada pelo IBAMA, foram identificados cerca de 245 empreendimentos localizados em Mato Grosso e Rondônia envolvidos no esquema criminoso, sendo 21 PMFS, AUAS ou PEF (Plano de Exploração Florestal), os quais se configuraram como a origem dos créditos florestais indevidos. Os demais empreendimentos envolvidos eram serrarias, indústrias e depósitos de madeira envolvidos na movimentação e receptação destes créditos para esquentamento da madeira ilegal (G1, 2021 e IBAMA, 2021).

Corroborando com esses dados, naquela ocasião, equipe de policiais rodoviários (PRF) apreendeu 10 carretas de madeira ilegal na mesma rodovia BR-163, na região de Guarantã do Norte (MT), rota de entrada do produto irregular, evidenciando que a madeira ilegal extraída de maciços florestais no sul do Pará estava sendo acobertada por créditos florestais indevidos obtidos no sistema de controle florestal do Mato Grosso (Arruda, 2021 e PRF, 2022).

Outro aspecto, que chamou muito atenção, foram os baixos valores declarados nos sistemas de controle florestal, durante as transferências virtuais, sem o efetivo transporte do produto florestal, os quais são acompanhados de notas fiscais emitidas exclusivamente para viabilizar a transferência de créditos florestais. Em geral, os valores declarados nas notas fiscais, em simulações de transporte, são muito aquém dos valores praticados no comércio verdadeiro da madeira, a exemplo de R$ 50,00 a R$100,00 a cada metro cúbico de madeira em tora (*Com. Pessoal*), ou seja, muito distante dos valores reais comercializados e daqueles estabelecidos nas pautas estaduais pelas Secretarias de Fazenda (SEFAZ)[15]. Estas notas fiscais "frias" eram emitidas para simular venda de produtos madeireiros que, de fato, nunca existiram, de maneira a dar aparência de legalidade à madeira que foi extraída ilegalmente.

Nota-se que todos os personagens descritos anteriormente constituem-se como sujeitos ativos do crime, que associados a outras pessoas, no todo ou em parte, executam a conduta infracional descrita no código penal (Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940) (Zaffaroni, 1996; Baltazer-Júnior, 2008; Ferreira e Ferreira, 2011) e na lei de crimes ambientais (Lei nº 9.605/1998). Para estes casos, a materialidade do delito é caracterizada desde os acessos e comandos aos sistemas de controle, passando pela comercialização dos ativos virtuais, extração da madeira, transporte, até a comercialização final do produto, seja para os intermediários, para o consumidor final ou para exportação (Perazzoni, 2004; Perazzoni, 2009, Perazzoni, 2018 e Ardenghi, 2020).

As empresas madeireiras envolvidas, na grande maioria das vezes, trabalham de forma mesclada entre práticas legais e ilegais, ou seja, há a ocultação da origem ilegal da madeira, posto que permanecem misturadas à madeira legalizada, o que dificulta sobremaneira as atividades de repressão a esses ilícitos.

Este esquema criminoso, que atua em um ambiente "*metaverso*" e utiliza-se de "*avatares do crime*", muitas vezes translúcidos ao Estado, é alicerçado em transferências sistemáticas, organizadas, velozes, permanentes e sequenciais dos créditos florestais, o que dificulta o rastreamento dos ativos virtuais, a caracterização de materialidade e a autoria do crime por instituições de comando e controle, de forma rápida e oportuna (Perazzoni, 2004; Perazzoni, 2009, Perazzoni, 2018 e Ardenghi, 2020).

Assim, o crime praticado mediante o uso fraudulento de créditos florestais possui muitas características típicas do crime organizado, quais sejam: interatividade entre os agentes delituosos, capacidade de agir por meio de incorporação de persona-

15 Segundo os dados publicados pelo IBAMA (2019), o ipê (*Handroanthus serratifolius)* era comercializado, ainda em 2017, pelo valor médio de R$ 239,56/m^3 de tora, ou seja, preço muito acima daqueles declarados em notas fiscais emitidas no ano de 2022 (R$ 50,00 a R$100,00) (*Com. pessoal*).

gens ocultos ou "*avatares*", superando as barreiras físicas, em um espaço de interação entre diferentes tecnologias e distintos usuários para fins de enriquecimento ilícito a partir da exploração irregular de uma floresta real acobertada por outra "*metaversa*".

Assim, considerando que as fraudes perpetradas por agentes criminosos são de ordem altamente técnica e especializada, faz-se necessário uma maior sensibilização e esclarecimento sobre os *modus operandi* destas organizações criminosas que operam nestas florestas com produtos madeireiros, junto ao Poder Judiciário, para que as decisões sejam lastreadas em subsídios técnicos, apresentando de forma inequívoca a efetiva responsabilidade subjetiva dos agentes envolvidos na organização criminosa, bem como os valores de capitais alcançados por meio dela.

Da mesma forma, para que haja efetividade na atuação estatal e repercussão na cadeia de valores movimentada pelas organizações criminosas, é necessário evidenciar os diversos crimes correlatos praticados por tais agentes, a exemplo de corrupção, crimes fiscais, falsidade ideológica, trabalhista, receptação de madeira, fraudes nos sistemas de controle, fraudes na emissão de certificados digitais, declarações falsas, lavagem e ocultação de capitais, dentre outros.

Com efeito, as condutas praticadas por esses personagens, tais como descritas, configuram, em tese, diversos crimes previstos na legislação brasileira, com destaque para os seguintes:

CONDUTA	PREVISÃO/SANÇÃO PENAL
Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção	Artigo 38. Lei 9.605/98: detenção, de um a três anos ou multa, ou ambas as penas cumulativamente
Causar danos diretos ou indiretos às Unidades de Conservação.	Artigo 40. Lei 9605/98: reclusão de 1 a 5 anos
Impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação.	Artigo 48. Lei 9.605/98: detenção, de seis meses a um ano, e multa
Destruir e danificar floresta nativa, objeto de especial preservação	Artigo 50. Lei 9605/98: detenção, de três meses a um ano, e multa
Fazer funcionar atividade agropecuária em desacordo com a licença emitida pelo órgão ambiental competente.	Artigo 60. Lei 9.605/98: detenção, de um a seis meses, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.
Fazer o funcionário público afirmação falsa ou enganosa, omitir a verdade, sonegar informações ou dados técnico-científicos em procedimentos de autorização ou de licenciamento ambiental.	Art. 66 da Lei 9.605/98: reclusão de um a três anos.
Conceder o funcionário público licença, autorização ou permissão em desacordo com as normas ambientais, para as atividades, obras ou serviços cuja realização depende de ato autorizativo do Poder Público.	Art. 67 da Lei 9.605/98: reclusão de um a três anos.
Invadir, com intenção de ocupá-las, terras da União	Art. 20 da Lei 4.947/66: detenção de seis meses a três anos.

Associarem-se três ou mais pessoas, para fim específico de cometer crimes.	Art. 288 do Código Penal: reclusão, de um a três anos.
Omitir, em documento público ou particular, declaração que dele devia constar, ou nele inserir ou fazer inserir declaração falsa ou diversa da que devia ser escrita, com o fim de prejudicar direito, criar obrigação ou alterar a verdade sobre fato juridicamente relevante.	Art. 299 do Código Penal: reclusão, de um a cinco anos, e multa, se o documento é público, e reclusão de um a três anos, e multa, se o documento é particular.
Inserir dados falsos em sistema de informações.	Art. 313-A do Código Penal: reclusão de um a quatro anos e multa.
Oferecer vantagem indevida a funcionário público em troca de favor ou benefício.	Art. 317 do Código Penal: reclusão de um a oito anos e multa.
Desobedecer a ordem legal de funcionário público	Art. 330 do Código Penal: detenção de quinze dias a seis meses, e multa.
Prometer ou oferecer vantagem indevida a funcionário público com a finalidade de que ele pratique, omita ou retarde algum ato.	Art. 333 do Código Penal: reclusão de um a oito anos e multa.
Deixar de declarar ou dar informações falsas às autoridades, no intuito de não pagar ou pagar menos impostos.	Art. 1º da Lei 4.729/65: detenção de seis meses dois anos e multa de duas a cinco vezes o valor do tributo.
Ocultar ou dissimular a origem ilícita de bens ou valores que sejam frutos de crimes.	Art. 1º da Lei 9.613/98: reclusão de três a dez anos e multa.
Promover, constituir, financiar ou integrar, pessoalmente ou por interposta pessoa, organização criminosa.	Art. 2º da Lei 12.850/13: reclusão de três a oito anos, sem prejuízo das penas correspondentes aos crimes praticados.

Tab. 1. Principais crimes por organizações criminosas que atuam na indústria madeireira ilegal.

É igualmente crucial esclarecer que essas organizações criminosas, não raro, se utilizam dos lucros obtidos para financiar outros crimes de difícil rastreamento, a exemplo de grilagem de terras públicas, tráfico de armas, tráfico de drogas, corrupção, crimes eleitorais e, até mesmo, homicídios (IBAMA, 2017 e G1, 2021).

Para além disso, importa registrar que a responsabilidade administrativa ambiental também possui natureza subjetiva, o que demanda a configuração da existência de dolo ou de culpa do agente para caracterização de infração ambiental, conforme o entendimento do Superior Tribunal de Justiça (STJ) (REsp 1.401.500).

Assim, havendo flagrante de extração ilegal nessas áreas protegidas, a fiscalização do IBAMA tem procedido com a destruição dos instrumentos do crime, com base no artigo 111 do Decreto nº 6.514/2008[16], quando há exposição do

16 Contrariamente a essa previsão normativa, alguns estados da federação têm promulgado leis que proíbem a destruição de tais equipamentos do crime por agentes públicos estaduais, a exemplo dos estados de Rondônia (Lei Estadual nº 5.299/2022) e Roraima (Lei Estadual nº 1.701/2022), na tentativa de impedir a atuação de outros órgãos ambientais de controle, o que denota um retrocesso ambiental e um estímulo ao crime. A Lei Estadual nº 1.701/2022 é objeto de das Ações Diretas de Inconstitucionalidade ADI 7200 e ADI 7204, para as quais houve deferimento de medida cautelar, em sede de liminar, suspendendo os efeitos da lei citada.

meio ambiente a riscos significativos ou a segurança da população e dos agentes públicos envolvidos na fiscalização tornarem-se comprometidas.

Outro destaque é o comportamento de alguns órgãos ambientais estaduais após operações de fiscalização do IBAMA. Em decorrência da gestão florestal ser de competência estadual, após operações deflagradas pelo IBAMA em que há aplicação de medidas administrativas acautelatórias (embargos e suspensão de atividades) quando identificadas as fraudes perpetradas por organização criminosa, alguns agentes públicos têm apresentado relatórios de vistoria pós-exploratório em PMFS, na sequência da deflagração da operação fiscalizatória federal, em que se conclui pela conformidade daquele determinado empreendimento florestal. Ocorre que, muitas vezes, os agentes públicos envolvidos detêm-se apenas na avaliação de indicadores não relacionados às fraudes identificadas pela equipe de fiscalização, a exemplo de implantação de placas e de vias de acesso e uso de equipamentos de segurança dos trabalhadores, disponibilidade de kits de primeiros socorros, presença de caça e pesca, dentre outros, em observância ao manual de execução de PMFS, no qual não se incluem as fraudes. Assim, o relatório de vistoria pós-exploratório, elaborado pelo órgão licenciador em momento posterior ao embargo do PMFS devido à detecção de fraudes, não tem se debruçado efetivamente sobre as irregularidades descritas e empresas envolvidas, apontadas pela equipe de fiscalização, nem sequer realizam auditoria no sistema de controle florestal para verificar, de fato, o volume das movimentações irregulares no próprio sistema. Na sequência, tais relatórios estaduais são apresentados pelos envolvidos como peça de defesa, o que, muitas vezes, tem levado o Poder Judiciário à tomada de decisões equivocadas e contrárias aos procedimentos adotados pelo órgão fiscalizador, liberando os empreendimentos dos embargos aplicados, devido à declaração de conformidade do órgão público estadual licenciador.

Posteriormente, ainda que ocorra revisão da referida decisão judicial, ela se torna inócua, pois, uma vez suspenso o embargo, todos os créditos florestais residuais (ativos virtuais) puderam ser rapidamente comercializados pelos criminosos, inviabilizando-se, inclusive, em muitos casos, a elaboração de perícia criminal.

Nessa esteira de raciocínio, parece-nos evidente que toda e qualquer política que pretenda, efetivamente, combater esses ilícitos, precisa estar atenta a todos esses gargalos e fragilidades.

Registre-se que, ao longo das últimas duas décadas, muitos aprimoramentos já foram e continuam sendo instituídos em relação aos PMFS, tanto no sistema DOF-Sinaflor, como na respectiva legislação e normas que regulamentam os respectivos projetos.

Muitos avanços já foram obtidos, sobretudo se pensarmos que, há pouco mais de 15 anos, a madeira amazônica era produzida, processada e comercializada sem, praticamente, qualquer controle.

Por outro lado, é importante nos conscientizarmos que a cada novo aprimoramento nesses mecanismos de controle, a criminalidade organizada também se aprimora, busca novos métodos e sistemas de burlar as normas e os poderes constituídos. Trata-se de um processo cíclico e sistêmico.

4. Conclusões

No Brasil, estudos que abordam a criminalidade ambiental organizada ainda são escassos, apesar da vasta experiência dos servidores públicos especializados no combate a este tipo de crime, evidenciada nas diversas operações de inteligência, fiscalização ambiental e policiais deflagradas.

Por outro lado, uma digressão histórica, ainda que perfunctória, obriga-nos a reconhecer que os conflitos, as guerras, a escravidão e a opressão dos ricos sobre os pobres, sempre andaram de mãos dadas com exploração madeireira na região amazônica. Cinco séculos depois da chegada dos primeiros colonizadores e, por conseguinte, das primeiras atividades de exploração madeireira na Amazônia brasileira, seguimos, ainda, uma espécie de colonialismo interno, onde a riqueza florestal da região enche os bolsos de alguns poucos, enquanto uma grande parte dos habitantes da região continua a viver abaixo da linha da pobreza.

Não há dúvidas que a exploração madereira ilegal, praticada hoje nos moldes do crime organizado, atingiu escala e níveis altíssimos, mas, paradoxalmente os amazônidas continuam a viver numa das regiões menos desenvolvidas do país. As consequências desse cenário drástico de desequilíbrio socioambiental são gravíssimas, muitas delas de repercussão planetária, sobretudo no que se refere às mudanças climáticas.

É necessário agir, mas como superar todos esses problemas?

Por óbvio, é preciso que o Estado implemente e faça cumprir as normas vigentes, punindo severamente os principais envolvidos, especialmente aqueles que obtêm os maiores lucros com a destruição de nossas florestas, em prejuízo de toda a coletividade.

Para um mais eficaz enfrentamento e combate aos delitos e infrações ambientais tratados neste capítulo, os autores consideram fundamental concentrar esforços para ampliar a transparência e integração dos dados de controle florestal, aprimorar programas de inteligência artificial de detecção de fraudes, treinar os agentes públicos do SISNAMA e policiais, desenvolver ferramentas de controle utilizáveis pelo mercado consumidor de madeira, instituir a rastreabilidade de toda a cadeia produtiva, assim como modernizar com tecnologias adequadas as

indústrias madeireiras, dentre outras estratégias que envolvam políticas públicas de controle e monitoramento da cadeia produtiva de base florestal.

Outro desafio consiste em garantir transparência ativa das transações efetuadas nos sistemas de controle florestal, incluindo a informação prévia da cadeia de custódia de cada produto ofertado e estabelecer indicadores-chaves de fraudes associados a empresas que vendem produtos madeireiros para promover o poder de escolhas sustentáveis do mercado consumidor, com vistas a permitir a participação e o controle social sobre a cadeia produtiva de produtos florestais, a exemplo de indicar, a partir de municípios e CNPJ, as empresas identificadas com: (a) relação comercial com empresas fantasmas ou de fachada; (b) exploração em Terras Indígenas; (c) exploração em Unidades de Conservação; (d) transferência virtual de créditos florestais; dentre outros indicativos.

Proteger a floresta, entretanto, não se restringe ao aspecto repressivo, ou seja, identificar e punir criminosos ambientais.

É imprescindível que sejam, também, identificadas e desenvolvidas novas possibilidades de exploração dos recursos florestais, que sejam igualmente lucrativas, eficazmente sustentáveis e, o mais importante, beneficiem todos os envolvidos.

O caminho adiante é longo e ainda pouco sinalizado.

Não temos a opção de voltar.

Sigamos adiante.

Referências bibliográficas

Adeodato, S., Betiol, M., & Monzoni, M. (2011). *Madeira de Ponta a Ponta: o caminho desde a floresta até o consumo.* São Paulo: FGV.

Andrade, M. P. (2016). *Amazônia: História, Economia e Território.* Cuiabá: EdUFMT

Andro, M. (2022). *Automatic mapping of selective logging in the Brazilian Amazon.* Mémoire de Master 2. Set. 2022. 66p.

Ardenghi, R. P. (2020). *Análise do impacto do crime transnacional organizado sobre as comunidades indígenas da América Latina: o caso do Brasil. El Paccto.* Programa de Asistência contra el crimen transnacional organizado. Madri 09/10/2020. 36 p.

Arruda, J. (2021). *Ação de fiscalização resulta na apreensão de 10 caminhões carregados de madeira.* 04 de nov. de 2021. Disponível em http://www5.sefaz.mt.gov.br/-/18325926-acao-de-fiscalizacao-resulta-na-apreensao--de-10-caminhoes-carregados-de-madeira

Aziz, N, (2020). *A National strategy to increase the efficacy of timber enforcement at US borders.* 2020. Dissertation (Doctoral) - Duke University.

Bergon, M., Townsend, C. R. e Harper, J. L (2007). *Ecologia: de indivíduos a ecossistemas.* 4a edição. Porto Alegre: Artmed. 752p.

Baltazar Junior, J. P (2008). *Crime Organizado.* Porto Alegre: TRF – 4ª Região. Currículo Permanente. Caderno de Direito Penal: módulo 4.

Brancalion, P. H., de Almeida, D. R., Vidal, E., Molin, P. G., Sontag, V. E., Souza, S. E. X. F., Schulze, M. D. (2018). *Fake Legal logging in the Brazilian Amazon.* Science Advances 4(8), p eaat 1192. Disponível em: DOI: 10.1126/sciadv.aat1192.

Brasil. *Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.* Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 13.02.1998. Seção 1. Disponível em http://www.in.gov.br

Brasil. *Decreto n° 5.975, de 30 de novembro de 2006.* Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 30.11.2006. Seção 1. Disponível em http://www.in.gov.br

Brasil. *Decreto n° 6.514, de 22 de julho de 2008.* Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 23.07.2008. Seção 1. Disponível em http://www.in.gov.br

Brasil. *Lei Complementar n° 140, de 09 de dezembro de 2011.* Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 10.12.2011. Seção 1. Disponível em http://www.in.gov.br

Brasil. *Lei 12.651, de 25 de maio de 2012.* Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 10.12.2011. Seção 1. Disponível em http://www.in.gov.br

Brasil. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). *Resolução Conama 474, de 06 de abril de 2016.* Disponível em http://www.in.gov.br

Brasil. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). *Resolução Conama 497, de 19 de agosto de 2020.* Disponível em: http://www.in.gov.br

CPT (2021). *Conflitos no campo: Brasil 2020.* Goiânia, GO. 279 p.

Dean, W. (2021). *A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira.* São Paulo: Companhia das Letras.

Dittmar, H. (2021). *Operação Arquimedes e a destruição da floresta Amazônica com a anuência do Estado. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218*, *2* (10), e 210817.

Falcão, M., Vivas, F. (20 de Julho de 2021). *PF: apuração que atinge Salles aponta uso de documentos falsos e 'lavagem' de produtos florestais.* TV Globo. Disponível em https://g1.globo.com/politica/noticia/2021/07/20/pf-ve-lavagem-de-produtos-florestais-e-uso-de-doc umentos -falsos-em-apuracao-que-atinge-salles.ghtml

Fearnside, P. M. (2008). O papel da Amazônia contra o aquecimento global. Em A. L. Val, & G. M. Santos, *Mudanças Climaticas, Água no Mundo Moderno e Biodiversidade Amazônica* (pp. 41-46). Manaus: Grupo de Estudos Estrátegicos Amazônicos (INPA). Disponível em http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/2008/GEEA--aquecimento%20global.pdf

Ferreira, L. H. C., Ferreira, J. C. (2011). *Investigação Criminal. Um estudo metodológico.* OSPBA. 382p.

Folha de São Paulo (2022). *IBAMA acha 'floresta fantasma' usada em fraude de madeireiras.* Folha de São Paulo, São Paulo, 23 de jul. de 2011. https://www1.folha.uol.com.br/fsp/ciencia/fe2307201104.htm

G1 (2021). IBAMA descobre fraude para legalizar madeira extraída ilegalmente. G1, Rio de Janeiro, 21 de dez. de 2021. Disponível em https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2021/12/21/ibama-descobre-fraude-para-legalizar-madeira-extraida-ilegalmente.ghtml >. Acessado em: 16 de out. de 2022.

Gibbs, C., Gore, M. L., Mcgarrell, E. F. e Rivers III, L. (2010). *Introduction Conservation Criminology. Towards Interdisciplinary Scholarship on Environmental Crimes and Risks.* Brit. J. Criminol. 50, 124-144.

Hemming, J. (2011). *Árvores de rios: a história da Amazônia.* São Paulo: SENAC.

Higuchi, N. (2006). *O desmatamento insustentável na Amazônia*. Ciência Hoje, 39, pp. 67-71.

Higuchi, N., Santos, J., Silva, R. P., Teixeira, M. L., Carneiro, V. M., & Tribuzy, S. E. (2008). Noções de Manejo Florestal. Disponível em http://portal.inpa.gov.br/arquivos/Apostila_Manejo.pdf

IBAMA (2014). Instrução Normativa nº 21, de 24 de dezembro de 2014.

IBAMA (2017). *IBAMA combate grilagem e realiza apreensões no MT*. Disponível em http://ibama.gov.br/noticias/422-2017/1090-ibama-combate-grilagem-e-realiza-apreensoes-em-mt

IBAMA (2019). *Produção madeireira de espécies nativas brasileiras: 2012 a 2017*. Tiago Luz Farani; Gustavo Bediaga de Oliveira (Organizadores) – Brasília: IBAMA. 376p.

IBAMA (2021). *Relatório Técnico de Fiscalização da operação Maravalha*.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017). *Estimativas de população para 31 de outubro de 2017.* Disponível em https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2017/estimativa_dou.shm

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022). *Síntese de Indicadores Sociais*. Disponível em https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9221-sintese-de-indicadores-sociais.html?=&t=resultados

Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. (2013). *Entenda como ocorreu a ocupação da Amazônia.* Disponível em https://imazon.org.br/imprensa/linha-do-tempo-entenda-como-ocorreu-a-ocupacao-da-amazonia

Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. (2022). *Quase 40% da extração de madeira da Amazônia não é autorizada, mostra pesquisa inédita.* Belém, Pará, 30 de set. de 2022. Disponível em https://imazon.org.br/imprensa/quase-40-da-extracao-de-madeira-na-amazonia-nao-e-autorizada-mostra-pesquisa-inedita/

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. (Dezembro de 2023). *Plataforma Terrabrasilis*. Disponível em http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/downloads

Interpol. 2019. *Global Forestry Enforcement. Strengthening Law Enforcement Cooperation Against Forestry Crime.* Disponível em https://www.interpol.int/content/download/5149/file/Global%20Forestry%20Enforcement%20Prospectus%202019-web.pdf

London, M., Kelly, & Martins., B. (2007). *A última floresta: a Amazônia na era da globalização.* São Paulo: Martins Fontes.

Loureiro, V. R. (2009). *A Amazônia no século XXI: Novas formas de desenvolvimento*. São Paulo, SP, Brasil: Empório do Livro.

Mapbiomas. (2022). *Mapas temáticos e gráficos.* Disponível em www.mapbiomas.org

Melo, K. (2020). *PF investiga fraudes em certificados de fiscais e gestores do IBAMA. 15* de set. de 2020. Disponível em https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-09/pf-investiga-fraudes-em-certificados-de-fiscais--e-gestores-do-ibama Acessado em 16 de out. de 2022.

Neme, L. (08 de Julho de 2010). *Operation Jurupari and illegal logging in the Amazon*. Mongabay. Disponível em https://news.mongabay.com/2010/07/top-officials-busted-in-amazon-logging-raids-but-political-patronage-may-set-them-free

Norman, M. e Zunino, A. R. (2022). *Demand for luxury decks in Europe and North America is pushing ipê to the brink of extinction across the Amazon Basin & threatebing the forest frontier.* Forest Policy Trade and Finance Iniciative Report.

Oliveira, K. (19 de Maio de 2021). *Operação Akuanduba da PF apura crimes em órgãos ambientais*. Agência Brasil. Brasília: Empresa Brasileira de Comunicação - EBC. Disponível em https://agenciabrasil.ebc.com.br/justica/noticia/2021-05/operacao-akuanduba-da-pf-apura-crimes-em-orgaos-ambientais

Perazzoni, F. (2009). *Criminalidade Ambiental Organizada: o desmate ilegal em Mato Grosso.* São Paulo: Fórum Nacional de Segurança Pública.

Perazzoni, F. (2014). *Amazônia Polícia Federal e Sistemas de Informação Geográfica: Geointeligência no Combate ao Desmatamento ilegal na Amazônia.* Porto Alegre: Nuria Fabris .

Perazzoni, F. (2018). Amazonia, Organized Crime and Illegal Deforestation: Best Practices for the Protection of the Brazilian Amazon. Em M. Ungar, *The 21st Century Fight for the Amazon: Environmental Enforcement in the World's Biggest Rainforest* (pp. 21-56). Nova Iorque: Palgrave.

Perazzoni, F. (2021). *Informação geográfica, sustentabilidade e Amazônia: geointeligência aplicada à avaliação de manejos florestais sustentáveis no Sul do Amazonas*. Lisboa: Universidade Aberta. [Tese de Doutorado em Sustentabilidade Social e Desenvolvimento].

Perazzoni, F. (2022). *Amazônia, atividade madeireira e desmatamento ilegal: histórico, atualidade e perspectivas*. Brasília: Universidade de Brasília. [TCC – Especialização em Estudos Amazônicos].

Perazzoni, F. (2023). Nuevas tecnologías en la lucha contra la deforestación ilegal en la Amazonia: La experiencia de la Policía Federal de Brasil. Madri: Universidade Carlos III. [Dissertação de Mestrado em Alta Direção em Segurança Internacional].

Perazzoni, F., Bacelar-Nicolau, P., & Painho, M. (2020). Geointelligence against Illegal Deforestation and Timber Laundering in the Brazilian Amazon. *ISPRS Int. J. Geo-Inf. 2020, 9, 398.*

Pereira, D. C. P., Ruschel, A. R., Pereira Júnior, R. A. e Silva, U. S. C. (2022). *The Use of Volume Yield and The Number of Trees to Control Forest Manegement Operations and Combat Illegal Haversting.* Journal of Agricultural Science, vol. 14, n. 12.

Polícia Rodoviária Federal (PRF). (2021). *Ação conjunta entre forças de segurança de Mato Grosso resulta em grande quantidade de madeira apreendida.* 31 de out. de 2021. Disponível em https://www.gov.br/prf/pt-br/noticias_anteriores/estaduais/mato-grosso/acao-conjunta-entre-forcas-de-seguranca-de-mato-grosso-resulta--em-grande-quantidade-de-madeira-apreendida>. Acessado em 10 de jul. de 2022

Polícia Rodoviária Federal (PRF) (2022). Mais de 250m³ de madeira ilegal foram apreendidos pela PRF em um dia. Disponível em https://www.gov.br/prf/pt-br/noticias/estaduais/mato-grosso/2022/setembro/mais-de--250m3-de-madeira-ilegal-foram-apreendidos-pela-prf-em-um-dia

Putz, F. E. (2001). Biodiversity conservation in the context of tropical forest management. *Conservation Biology, 15*, pp. 7-20.

Ramos, J. M. (17 de Dezembro de 2019). Incorporação e integração da Amazônia: perpetuação da colonialidade. *Revista Amazonia Latitude*. Disponível em https://www.amazonialatitude.com/2019/12/17

Rezende, T. V. (2006). *A conquista e ocupação da Amazônia brasileira no período colonial: a definição de fronteiras.* Universidade de São Paulo. Fonte: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8137/tde-16072007-123916/publico/TESE_TADEU_VALDIR_FREITAS_REZENDE.pdf

Revista da Madeira. (2001). *Exploração Madeireira na Amazônia: Situação Atual e Perspectivas.* Remade (61). Disponível em http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=55

Rodrigues, A. R., & Balmford, A. (2009). Boom-and-bust development patterns across the Amazon deforestation frontier. *Science*, pp. 1435-1437. Disponível em https://www.science.org/doi/10.1126/science.1174002

Santos, F. J. (2022). *Além da conquista: guerras e rebeliões indígenas na Amazônia pombalina.* Manaus: Editora da Universidade do Amazonas.

Schmitt, J. (2015). *Crime sem castigo: a efetividade da fiscalização ambiental para o controle do desmatamento ilegal na Amazônia.* Tese (Doutoramento) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, UNB, Brasília.

Schneider, R., Arima, E., Veríssimo, A., Barreto, P., & Souza Jr., C. (2000). *Amazônia sustentável: limites e oportunidades para o desenvolvimento rural.* Brasília: Banco Mundial.

Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro [SEDUC/RJ]. (2022). *As Missões Religiosas e a Ocupação do Vale Amazônico.* Disponível em http://www.multirio.rj.gov.br/historia/modulo01/missoes _religiosas.html

Silgueiro, V., Cardoso, B., Valdiones, A. P. e Batista, L. (2021). *Mapeamento da ilegalidade na exploração madeireira em Mato Grosso em 2020.*Transparência Florestal Mato Grosso [online] / Instituto Centro de Vida – Ano 8, n. 15 (out. 2021). – Cuiabá (MT): Instituto Centro de Vida.

Silva, J. M. (2022). O Modelo Pombalino de Colonização da Amazónia. Universidade de Coimbra. Disponível em https://www.uc.pt/fluc/iheu/artigos/modelopombalino

Théry, H., Mello, A., N., Hato, J., & Girardi, E. P. (2009). *Atlas do Trabalho Escravo no Brasil. São Paulo: Amigos da Terra.* São Paulo: Amigos da Terra.

Valdiones, A. P., Cardoso, B., Damasceno, C., Koury, C. G., Souza Jr., C., Cardoso, D., Meirelles, F., Costa, J. N., Ribeiro, J., Sobral, L. M., Lentini, M. W., Andrade, M. BT., Pacheco, P., Morgado, R. P., Carvalho, T e Silgueiro, V. (2022***).*** A Evolução do setor madeireiro na Amazônia entre 1980 e 2020 e as oportunidades para o seu desenvolvimento inclusivo e sustentável na próxima década. Belém, PA: Imazon: Imaflora: ICV: Idesam.

Waiselfisz, J. J. (2008). *Mapa da Violência dos Municípios Brasileiros.* Brasília : Ideal Gráfica e Editora. Disponível em: https://dssbr.ensp.fiocruz.br/wp-content/uploads/2013/03/Mapa-violencia-dos-municipios-brasileiros-2008.pdf

Wellsmith, M. (2011). *Wildlife Crime: The Problems of Enforcement.* Eur J Crim Policy Res. 17:125-148.

Zaffaroni, E. R. (1996). "*Crime organizado": uma categoria frustrada.* Discursos sediciosos. Crime, Direito e Sociedade. Instituto Carioca de Criminologia. Ano 1, n. 1. (pp. 45-67).

2. A criminalidade ambiental organizada na produção de carvão vegetal

Herbert Dittmar

1. Introdução

O carvão vegetal é obtido a partir da carbonização da biomassa da madeira. A energia renovável obtida com a utilização de biomassa é conhecida como bioenergia. A bioenergia é o termo genérico utilizado para a biomassa desde os anos 1970. Em praticamente todo o planeta é possível encontrar um "lençol" de biomassa. Se o petróleo é escasso já a partir de sua restrita localização e repartição geográfica, a biomassa em tese pode ser encontrada em todo lugar (basta que haja fotossíntese e água suficientes) e não só nas áreas tropicais, onde é maior a sua presença (Moreira, 2007).

A partir da década de 90 a produção de carvão vegetal nativo no Brasil viveu um período de franca expansão, que foi alicerçada no trabalho análogo à escravidão, na ausência de fiscalização e controle, e na matéria-prima proveniente de florestas nativas, o que gerava grandes lucros.

No Brasil o carvão vegetal proveniente da lenha de madeira nativa é produzido a partir do material vegetal existente nos biomas Cerrado, Caatinga e Pantanal, dos resíduos da exploração da Floresta Amazônica, dos resíduos das empresas madeireiras, do material proveniente da limpeza de pastagens e do material resultante das podas das árvores das áreas urbanas.

A partir da exploração do bioma do Cerrado não há produção de madeira para serraria, mas apenas lenha, que é toda convertida em carvão, pois se trata de vegetação savânica. Quando a floresta é derrubada e queimada, o fogo é o instrumento que desobstrui os resíduos (biomassa de galhadas e tocos).

Na Amazônia, a maior parte dos resíduos resultantes da exploração da floresta nativa e mesmo boa parte das toras (não comercializadas) é queimada, o que resulta em poluição, emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE) e desperdício, gerados a partir do abate de árvores centenárias.

O Brasil adotou um modelo predatório de utilização de suas florestas nativas, que produz consequências ambientais e sociais devastadoras, e dele faz parte a cadeia produtiva do carvão vegetal nativo, principalmente no Cerrado e no

Pantanal. Esta cadeia produtiva serve ao interesse econômico das siderúrgicas guseiras, que produzem o ferro-gusa.

O carvoejamento é uma das atividades diretamente ligadas no processo de exploração de florestas nativas. Também estão interligadas neste processo as fraudes fundiárias e a influência política sobre os órgãos gestores ambientais estaduais, que são os responsáveis por dar um caráter de legalidade às explorações florestais ilegais.

Os Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (OEMAs) são entidades políticas que implementam as políticas ambientais, e de praxe, nas suas chefias estão indicados políticos, que buscam apenas obter vantagens para si próprio ou para pessoas de seu interesse. Não há nenhuma preocupação com o futuro da floresta ou em deixar um legado ambiental para as futuras gerações.

A importância do carvoejamento continua não sendo reconhecida, devido à falta de dados oficiais e, consequentemente, não são pensadas políticas públicas e legislações voltadas para esta realidade. A ausência de dados confiáveis ainda contribui para que a situação de clandestinidade dos carvoeiros continue e vice-versa. Em consequência disso, diversos problemas acometem estes trabalhadores, tais como a falta de assistência técnica, a baixa autoestima e o medo dos órgãos fiscalizadores (Carrieri-Souza, Fantini, Uller-Gómez e Dorow, 2014).

Por outro lado, o carvão vegetal é de grande importância para o Brasil, devido ao clima tropical e às vastas regiões que podem permitir o cultivo florestal para esta finalidade. O país possui o maior parque industrial de produção de aço baseado em alto-forno à base de carvão vegetal. Os únicos países onde o carvão vegetal além de fornecer energia também entra como redutor na produção do ferro-gusa, são o Brasil e o Paraguai (Barbieri, Osório e Vilela, 2016).

Na Amazônia, a partir de 1988, a implantação das siderúrgicas independentes (guseiras), que produzem ferro-gusa a partir do minério de ferro e do carvão vegetal, na região de Carajás, área de grande quantidade de jazidas de ferro, trouxe um aumento dos problemas ambientais no Pará e no Maranhão. Repete-se nessa região o ciclo de destruição da vegetação nativa, ocorrida no Cerrado para a produção de carvão vegetal (Homma, Alves e De Menezes, 2014).

Pelo fato de a carvoaria ter recebido o rótulo de atividade estritamente ligada ao regime análogo à escravidão, em virtude dos flagrantes de ocorrência deste tipo penal que chocaram a sociedade brasileira durante a década de 90, há dificuldade em apresentar esta atividade como solução para o desemprego ou como atividade que possa garantir um futuro digno para os carvoeiros.

2. A importância do carvão vegetal

Combustíveis provenientes de biomassa, tal como o carvão vegetal, são considerados ambientalmente amigáveis, pois não há aumento da taxa de dióxido de carbono (CO_2) em virtude da queima deste tipo de combustível, porque na queima se libera a mesma quantidade de CO_2 na atmosfera que inicialmente foi capturada (Barbieri *et al*, 2016).

Deste modo, não parece razoável apontar a substituição do carvão vegetal pelo carvão mineral (coque) como uma das formas de se combater o crime de desmatamento ilegal das florestas nativas. Quando se elege o coque como alternativa, é necessário também pontuar que as siderúrgicas guseiras utilizam majoritariamente o carvão vegetal para a produção de ferro-gusa, e suas plantas não podem ser modificadas para a utilização do coque. É relevante salientar ainda que o coque gera mais emissões de GEE do que o carvão vegetal.

O plantio de florestas para a produção de carvão vegetal, além de torná-lo mais sustentável, garante o suprimento de lenha e a produção em larga escala (Rosillo-Calle, Bajay e Rothman, 2000). Ao contrário, o carvão produzido a partir de florestas nativas sugere uma colheita não sustentável de biomassa, que resulta em mais emissões de CO_2, além do metano, que pode trazer ainda mais prejuízo em termos de aquecimento global (Kammen e Lew, 2005).

Além das florestas plantadas, os resíduos de podas de árvores das cidades e a limpeza de pastagens, têm potencial para fornecer matéria-prima (lenha) para a produção de carvão vegetal de forma barata e mais sustentável, transformando-se em uma importante fonte de renda para as comunidades mais pobres.

Bastante comum é o carvão originado de floresta nativa quando é destinado ao mercado varejista ser comprado e embalado irregularmente por um atravessador em embalagens de carvão de eucalipto. Quando é destinado à siderurgia, também é comum o produto ser documentado com "notas frias" de carvão de eucalipto ou de pinus (Carrieri-Souza et al., 2014).

Os pequenos produtores de carvão vegetal são oriundos de comunidades pobres das periferias. São em sua grande maioria analfabetos e com baixo poder financeiro, como constatamos nas entrevistas realizadas para este trabalho. Os atravessadores entram na cadeia produtiva cuidando dos entraves burocráticos, ou seja, fornecendo toda a documentação necessária para a produção de carvão vegetal a partir de lenha nativa, dando caráter de legalidade à produção ilegal.

Portanto, além do lucro reduzido por parte dos pequenos produtores, a maior parte do carvão é produzido de forma ilegal, sem a aprovação do órgão ambiental competente, e cuja comercialização utiliza a documentação de outros locais licenciados da mesma região.

3. Origem da madeira e do carvão vegetal

Há um movimento crescente de mais conscientização por parte dos consumidores estrangeiros em relação à origem idônea da madeira tropical nobre por eles adquirida da Indonésia, Nova Guiné, Sumatra, Bornéo, Bacia do Congo e Bacia Amazônica. Comumente ainda há uma dissimulação dos países importadores no que diz respeito à entrada de madeira sabidamente ilegal em suas economias. Tais países conhecem as fragilidades da fiscalização brasileira, por exemplo, e insistentemente se dizem preocupados com a destruição de nossas florestas, mas continuam comprando nossa madeira a preços bastante convenientes.

Porto e Milanez (2009) afirmam que quando um país rico importa matérias-primas baratas no mercado de *commodities*, também está a importar os benefícios do uso de vários recursos naturais, como a água, o solo e a biodiversidade de diversas regiões, que arcam com a degradação ambiental e social decorrentes da expansão crescente dessas exportações.

Países de economia forte como a China, Japão e países europeus até o momento não criam qualquer óbice às importações de madeiras tropicais, embora ainda desde 2022 já havia intenções da União Europeia de alterar a legislação a respeito. Os EUA pelo menos já possuem dispositivo capaz de atingir as grandes organizações criminosas de produtos e subprodutos vegetais.

A *Lacey Act*[1] é uma lei americana criada em 1900 e que sofreu alterações em 2008, que estabeleceram uma série de condicionantes para a entrada de madeira estrangeira nos EUA. Exige que as empresas americanas têm a obrigação de descobrir de onde vem o produto ou subproduto vegetal e como foi produzido, estabelecendo uma cadeia de custódia. É uma ferramenta muito importante, que poderia servir de modelo pelos outros países importadores, no combate ao comércio internacional de madeira tropical ilegal. Uma cadeia produtiva somente pode ser construída em bases sustentáveis, por meio de práticas que estimulem a cooperação entre seus agentes econômicos e, complementarmente, entre estes e os poderes governamentais. Não é suficiente lograr resultados expressivos isoladamente, em um elo da cadeia (Batalha, Buainain e Souza Filho, 2005).

No abate das florestas nativas brasileiras verificam-se fraudes na elaboração, na aprovação, na vistoria e na condução dos projetos de licenciamento de planos de manejo, por parte do seguinte tripé: o detentor do manejo ou exploração florestal, que deseja produzir de forma fictícia créditos florestais a partir dos quais é possível legalizar material vegetal obtido de forma ilícita; o fiscal ambiental

1 Nota dos organizadores: para um aprofundamento sobre a *Lacey Act*, suas características e campo de aplicação, recomendamos a leitura do capítulo 7.

corrupto, que valida a exploração ilegal; e o técnico responsável pela elaboração e condução do projeto fraudado (Dittmar, 2013).

Mesmo que os materiais utilizados para produzir o carvão vegetal sejam resíduos de madeireiras, a maior parte da madeira nativa serrada que originou tais resíduos foi extraída de forma ilegal no Brasil, muitas vezes em áreas de glebas federais, com documentação fundiária fraudada por organizações criminosas, o que por si só contamina toda a cadeia produtiva da madeira, desde a madeira utilizada na construção civil até a mais nobre, utilizada na fabricação de móveis.

4. Corte seletivo, manejo florestal e desmatamento

É importante salientar a diferença entre uma exploração madeireira por meio de desmatamento ou por manejo florestal da floresta nativa[2]. Ambos os métodos de extração madeireira podem ser aprovados no órgão gestor ambiental e ambos podem ocorrer de forma ilegal. Independentemente do modo de exploração florestal empregado, ambos irão produzir lenha e madeira nativa serrada de diferentes espécies e de diferentes qualidades.

No desmatamento, também conhecido como desflorestação ou corte raso da floresta o objetivo é extrair a floresta por completo e dar um uso alternativo à área desmatada, seja com projetos pecuários, de agricultura ou de mineração.

No manejo florestal a exploração madeireira é feita de forma seletiva, mas não sem controle; neste caso, o intuito é abater as árvores comerciais e deixar parte delas como árvores porta-sementes (matrizes), que garantiriam a existência da floresta ao longo do tempo.

Deste modo, deve-se utilizar apenas o juro florestal e manter o capital inicial, com benefícios econômicos e ecológicos mantidos de forma contínua (De Carvalho, 1987). Com esse intuito, o manejo florestal é propagado como solução para a manutenção das florestas para as futuras gerações.

As primeiras pesquisas em manejo florestal foram iniciadas em 1975 na Floresta Nacional (FLONA) do Tapajós, sob a coordenação do Engº Florestal João Olegário Pereira de Carvalho, do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), por meio do convênio da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) com o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), no âmbito do Programa Nacional de Pesquisas de Florestas (PNPF).

---

2 Nota dos organizadores: para maior aprofundamento sobre manejo florestal, indústria madeireira e os delitos conexos, recomendamos a leitura do capítulo 1.

Em meados do século XX as políticas de desenvolvimento no Brasil foram responsáveis por elevadas taxas de desmatamento. Houve falta de planejamento para um horizonte de longo prazo. Fato observado pelo incentivo aplicado às indústrias automotivas. A partir deste apoio surgiu o grande polo siderúrgico em Minas Gerais. O outro polo resultante do investimento na industrialização, foi o polo de Carajás, no Pará, no final do século XX (Mota, 2013).

O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), foi criado pelo Dec. 31.672/52, no governo de Getúlio Vargas, em virtude do temor existente à época de internacionalização da Amazônia (Rodrigues *et al*, 1981). No INPA temos cerca de apenas 40 anos de trabalhos científicos sobre sistemas de manejo florestal, com a equipe chefiada pelo Engº Florestal Niro Higuchi.

Ainda não há resultados científicos que indiquem que o ciclo de 25-35 anos para o manejo florestal da Floresta Amazônica permita que a floresta se perpetue, contudo, muito antes disso já alardeamos que o manejo florestal é a chave para a conservação dos recursos florestais e inclusive exportamos cerca de 12-15% da madeira comercializada.

Além disso, quando o corte seletivo é feito sem controle e sem obedecer às normas técnicas, embora não haja desmatamento, há comprometimento da existência da floresta; a floresta neste caso será substituída por outra com domínios das espécies não cobiçadas, deixando de existir nos mesmos moldes da floresta original. Portanto, é bastante equivocado dizer que, se houver apenas corte seletivo – de maior dificuldade de detecção por imagens satelitais – a floresta estará protegida.

No corte seletivo se busca apenas a madeira e a lenha; no desmatamento o objetivo é extrair a floresta nativa e dar outra finalidade à área. Os índices de desmatamento nos fornecem a quantidade de área com exploração madeireira apenas das áreas que sofreram corte raso. Deste modo, o abate diário de árvores é muito maior do que aponta os índices de desmatamento, pois não se considera as áreas com exploração seletiva da floresta.

O trabalho realizado por Souza, D. R. D., Souza, A. L. D., Leite e Yared (2006) em Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme não explorada, mostrou que a densidade de indivíduos (árvores) com diâmetro à altura do peito (DAP) maior que 15 centímetros variou entre 309 e 322 árvores/hectare. Se considerarmos 300 árvores/hectare e que em 2021 foram desmatados cerca de 13 mil km² de Floresta Amazônica, segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), então foram abatidas 390 milhões de árvores com DAP > 15 cm, o que resulta no abate de 1 milhão de árvores/dia somente em 2021.

Estamos destruindo nossas florestas e com ela toda sua complexa biodiversidade, formada sob as leis naturais de competição e sobrevivência durante

milhões de anos. Essa destruição, de certa forma, ocorre sob o amparo da lei e da ciência, já que o modelo inicial do manejo florestal nasceu na Europa no século XIX, em florestas temperadas menos densas e com pouca biodiversidade. Tal modelo foi trazido para a América do Sul no século XX.

Ao longo do tempo, o manejo florestal no Brasil se transformou em apenas uma forma de legalizar a destruição de nossas florestas. É inconcebível crer que um empresário possa abater todas as árvores comerciais da propriedade rural em um ou dois anos e aguardar de 25 a 35 anos para obter novamente receitas com a atividade. Ainda deve ser considerado que durante este período de "vazio de receitas" ele deve investir nas operações de tratos culturais, importantes na condução da floresta.

A avaliação de Lamprecht (1990), ainda verdadeira, é de que o mundo tropical é carente de experiências de longo prazo e pelo passado histórico da silvicultura tropical, os resultados práticos são poucos e incipientes.

Isto posto, revela-se uma hipocrisia por parte dos órgãos gestores ambientais e, principalmente, dos responsáveis técnicos que corroboram com tais metodologias. O que se pretende apenas é formalizar e legalizar a exploração das florestas nativas, para que a sociedade imagine que há sustentabilidade social e desenvolvimento na cadeia produtiva da madeira e do carvão vegetal assim produzidos. Os preços recebidos por estes tais produtos "sustentáveis" são jocosos.

O preço da madeira tropical no mercado internacional não incorpora o valor de reposição dessa matéria-prima. Geralmente remunera apenas as poucas operações envolvidas no abate das árvores, transporte e desdobro, não sendo levada em consideração a reposição a longo prazo. Este produto nobre apresenta um baixo valor de mercado. A responsabilidade da reposição não deveria recair somente sobre os países produtores.

Nas concessões florestais brasileiras, criadas para explorar florestas públicas na forma de manejo florestal, há pouco incentivo para a produção de produtos não madeireiros. O retorno a uma mesma área deveria ocorrer de 25 a 35 anos depois, mas no informe de dezembro de 2017 do Serviço Florestal Brasileiro (SFB), a empresa concessionária florestal (contrato nº 1/2008), já registrava a comunicação de invasão e subtração (furto) de madeira da FLONA do Jamari. Isto posto, não há nenhuma garantia de que estas florestas existirão após alguns anos.

Além disso, a Apostila nº 2/2019 deste contrato, reajustou o preço da espécie da Maçaranduba (*Manilkara huberi*) para ínfimos R$ 73,71/m³ (18,80 U$/m³). Mesmo considerando perdas de 60-70% no desdobro das toras, custos de mão de obra e custos fixos, observa-se que os preços pagos aos cofres públicos são irrisórios.

Preliminarmente, dados colhidos *in loco* de madeireiros no sul do Amazonas no ano de 2019 mostram que, o custo da extração da madeira nativa, incluso o preço do frete, até 100 km de distância, é de aproximadamente 37 U$/m³. Por outro lado, o valor da Maçaranduba para exportação é de aproximadamente 1.000 U$/m³.

A utilização de florestas tropicais por meio de concessões florestais, em muitos casos acontece a um custo considerável, em termos de outras produções e benefícios florestais e em termo de potencial perdido de benefícios econômicos. Frequentemente, tais benefícios são menores que o esperado. O processamento não tem sido eficiente e a exploração tem sido demasiado rápida. Por exemplo, desde o início da década de 1980, nas concessões florestais da Indonésia, as receitas florestais têm sido menores que o potencial (Gray, 1999).

Talvez por esta razão, diversas grandes empresas no Brasil estejam ávidas por novas concessões florestais. Pequenos produtores não entendem o porquê de o Estado permitir que apenas grandes produtores usufruam deste bem público, sem nenhuma contrapartida para a sociedade e para o meio ambiente.

Em relação ao desmatamento, os maiores indutores do desmatamento no Brasil são a grilagem de terras públicas e o maior valor recebido por algumas espécies de madeira nativa, como o Ipê (*Handroanthus* sp.), Cumaru (*Dipteryx odorata*), Angelim-pedra (*Hymelonobium petraeum*), Angelim-ferro (*Dinizia excelsa*), Copaíba (*Copaifera langsdorffii*), Cedrinho (*Erisma uncinatum*), Itaúba (*Mezilaurus itauba*), Garapeira (*Apuleia leiocarpa*), Jatobá (*Hymenaea courbaril*), Muiracatiara (*Astronium lecointe*i) e Maçaranduba (*Manilkara huberi*), que são as espécies mais abatidas na Amazônia, em virtude do maior retorno financeiro ao crime organizado.

Os países que ainda possuem florestas nativas possuem estes bens de consumo que deveriam ser usufruídos de maneira consciente, com investimento maciço em ciência e tecnologia, porém, a madeira ilegal originária desses recursos florestais, como na Amazônia, na maioria das vezes é queimada no próprio local da extração, por não ter sido aceita pela indústria madeireira da região, caracterizada pela baixa tecnologia.

As árvores abatidas de espécies sem interesse por parte das madeireiras locais são deixadas no próprio local e, posteriormente, são queimadas juntamente com os galhos, raízes, tocos e árvores de diâmetro não comercial resultantes da ação do desmatamento (Figura 1).

Fig. 1: Toras a serem queimadas (não aceitas pela indústria), (acervo pessoal do autor, Apuí/AM, 2018**).**

Os resíduos da exploração ilegal das florestas nativas algumas vezes são transformados em carvão e outras vezes são utilizados para a geração de energia, mas a maior parte é queimada, pois o objetivo é limpar a área desmatada. Isso mostra o grau de insustentabilidade da exploração das florestas nativas do país.

Peças com pequenos defeitos são descartadas e queimadas (Figura 2). Vale lembrar que além de abrigar vastos recursos hídricos, florestais e minerais, a floresta nativa tem importantes funções ecológicas, como a conservação de recursos genéticos com sua rica biodiversidade. Isto tudo não importa às organizações criminosas que visam apenas o retorno financeiro de suas atividades ilícitas.

Fig. 2: Peças com pequenos defeitos descartadas, (acervo pessoal do autor, Apuí/AM, 2018**).**

Quando se trata de desmatamento da Amazônia, o carvoejamento participa como atividade secundária, pois neste caso ele é produzido a partir de galhos, troncos não aproveitáveis e raízes, mas a maior parte destes materiais são simplesmente queimados, sem que qualquer subproduto florestal seja produzido. Como grande quantidade de desmatamento é ilegal, as organizações criminosas procuram desdobrar (serrar) as toras de madeira nativa, de preferência na madrugada, e queimar os resíduos e as peças produzidas com defeito imediatamente (Figura 3). Tais madeireiras trabalham na clandestinidade e se utilizam de documentação de outrem para legalizar a madeira nativa serrada.

Fig. 3: Resíduos e peças queimadas imediatamente (acervo pessoal do autor, Apuí/AM, 2018).

Clement e Higuchi (2006) afirmam que 80% da madeira produzida na Amazônia não tem origem definida e devido ao baixo nível tecnológico, há grande desperdício. Apenas 30% de uma tora de madeira é aproveitada. Assim, 70% se transformam em lixo (resíduo) durante o processamento. Até mesmo a madeira utilizada na construção civil é descartada após um único uso. Um dos motivos da falta de eficiência é o uso de tecnologias e equipamentos ultrapassados.

Para o crime ambiental organizado não importa se os equipamentos utilizados no desdobro das toras de madeira nativa são obsoletos, já que a matéria-prima é normalmente obtida a partir de crimes como a grilagem de terras e legalizada por meio de processos administrativos de exploração florestal fraudados.

Chambers, Higuchi e Schimel (1998) estudaram a dinâmica da população florestal na Amazônia brasileira, onde as árvores podem ter de 200 a mais de 1.400 anos de idade. Com a utilização de carbono-14, encontraram em uma madeireira, uma tora de Castanha-de-macaco (*Cariniana micrantha*), com 1.480 anos de idade. Tais árvores desempenham papel fundamental na estrutura e fun-

ções ecológicas da floresta. Daí, o que se intitulou como "manejo sustentável" não tem a mínima possibilidade de o ser no atual regime de exploração.

O desmatamento provoca a perda de biodiversidade, mas as taxas de extinção de espécies não podem ser baseadas unicamente nas taxas de desmatamento, pois no Brasil há muitas florestas que podem ser denominadas de "vazias de mamíferos", devido à caça predatória, principalmente aquelas onde se usam cães (Castro, 2008). Muitas espécies florestais necessitam de mamíferos e outros animais para sua dispersão, e a caça compromete a manutenção de diversas destas espécies.

5. A gestão ambiental

A fiscalização faz parte dos serviços de apoio. Os fiscais são reguladores do mercado, dada a grande influência destes tanto para melhorar o processo produtivo quanto para causar efeitos deletérios quando suas práticas são corruptas e quando fazem parte do crime ambiental organizado. É inegável a influência que exercem nas cadeias produtivas a um menor ou maior grau.

A importância da fiscalização se mostra, por exemplo, no diálogo a seguir, captado no âmbito da Operação Arquimedes, deflagrada pela Polícia Federal no Amazonas em 2019, por meio da qual foram denunciadas 22 pessoas (MPF, 2023)[3], onde um funcionário de um madeireiro (A) e seu empregador (B), tentam escapar de uma fiscalização do IBAMA, com um caminhão carregado de madeira em toras extraídas ilegalmente.

> *(A) Deixa eu te falar! O IBAMA tá aí e ele foi pro mato! Tu sabes que hora que ele foi e se já tá chegando?*
>
> *(B) Não! Ele já chegou, aí eu liguei na hora … ele falou que já tava chegando carregado! Eu falei: não menino, o IBAMA tá aí! Aí ele voltou e encostou na vicinal!* (MPF, 2023).

A prevenção, no que tange ao combate a crimes ambientais, sempre será mais importante que a punição, uma vez que o objetivo maior é a proteção dos ecossistemas. O confisco da madeira, da lenha e do carvão ilegal, bem como as multas aplicadas, são tentativas de privar os infratores dos benefícios econômicos, mas não são capazes de impedir a destruição das florestas nativas.

Conforme afirma Schmitt (2015), mesmo com o aumento dos esforços para proteger a Floresta Amazônica, os resultados têm indicado uma baixa eficácia da aplicação da lei. A sensação de impunidade estimula novos desmatamentos e banaliza o poder do Estado.

---

3 Referido diálogo, assim como os demais mencionados neste capítulo, constam das respectivas denúncias oferecidas pelo Ministério Público Federal. Os nomes dos envolvidos foram omitidos, porém os documentos originais estão disponíveis ao público em geral em endereço específico da página institucional do *parquet* dedicado à operação constante de nossas referências.

A ausência de uma avaliação mais consistente dos esforços da fiscalização ambiental, coloca em dúvida a atuação do poder público, mas existem outros fatores na ocorrência das infrações ambientais, tais como: a) não se dá sequência às sanções administrativas, o que banaliza o instrumento coercitivo; e b) ausência de celeridade das punições.

Exercer o poder de polícia administrativa, valendo-se da coerção administrativa, é uma "agenda cinza" para os órgãos gestores ambientais estaduais, pois politicamente pode não ser interessante para os grupos dominantes locais punir aqueles que lhes garantem o voto para se elegerem aos cargos públicos. Se não houver a atuação da fiscalização ambiental supletivamente por parte da União, pode haver consequências negativas à proteção da Floresta Amazônica. Há uma frágil capacidade instalada de gestão ambiental nos estados e municípios, por conseguinte, de fiscalização ambiental (Schmitt, 2015).

A função da fiscalização ambiental é inibir as ações que causem danos ambientais e à qualidade de vida da população e orientar o uso racional dos recursos naturais, mas sua precariedade e alto índice de corrupção presente nos OEMAs impede o alcance de sua real importância.

Estes órgãos não são dirigidos por técnicos, mas por políticos, e tal situação passa para os carvoeiros a ideia de que basta pagar para estar protegendo o meio ambiente. Já os pequenos carvoeiros, que não pagam as licenças, por falta de condições econômicas, automaticamente são enquadrados como delinquentes ambientais.

O diálogo a seguir, entre um engenheiro florestal (C) e um fiscal ambiental do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM), denominado de (D), também no âmbito da Operação Arquimedes (MPF, 2023), mostra como ocorre a venda de licenças ambientais.

> (C) Já foi recebido alguma coisa?
>
> (D) Não, ele me deu … num final de semana, logo em seguida, quando assinei a licença e dei o parecer … dois mil, dois mil que ele me deu!
>
> (C) Falta oito (mil) então?
>
> (D) É!

A transparência das informações ambientais é um elemento indispensável do controle ambiental da Amazônia brasileira. É somente com acesso a informações atualizadas, detalhadas e disponibilizadas em um formato adequado que se viabiliza a colaboração entre órgãos do executivo e se possibilitam controles ágeis por parte dos órgãos de monitoramento. É condição indispensável para o exercício pleno da cidadania, pois permite o necessário controle social das atividades públicas e privadas na Amazônia (Valdiones e Thuault, 2017).

A Lei nº 10.650/2003, que dispõe sobre o acesso público aos dados dos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) não prevê a publicidade virtual do procedimento integral, mas apenas de alguns atos. No Sistema de controle florestal denominado de Sistema de Comercialização e Transporte de Produtos Florestais (SISFLORA), utilizado no Mato Grosso e no Pará, os atos podem ser acessados virtualmente, mas somente mediante senha, o que facilita a atuação das máfias ambientais.

Modernização tecnológica e celeridade são necessárias, somadas a iniciativas como: a consulta pública dos processos administrativos de exploração florestal em plataforma on-line, o cumprimento de prazos legais, a utilização de recursos humanos qualificados e a autonomia técnica (Chagas e Vasconcelos, 2019).

Apesar de ser comum ouvirmos gestores ambientais pregarem a transparência, no mundo real o acesso público aos dados é extremamente limitado. O governo estadual tem plenos poderes sobre a comercialização da madeira e do carvão vegetal e atende com prioridade os interesses políticos e privados de seus apoiadores.

O IBAMA é o órgão responsável pela execução da política nacional do meio ambiente, mas os acessos aos Documentos de Origem Florestal (DOFs) e Autorizações para Exploração Florestal (AUTEF) também não são disponibilizados. A ausência de transparência e de legislação que a promova colabora para o aumento das ilegalidades na medida que dificulta as investigações, mais uma vez facilitando o trabalho das organizações criminosas.

Foi realizada até dezembro de 2016 uma avaliação da situação da disponibilização das informações ambientais nos nove estados que compõem a Amazônia Legal. Verificou-se a legislação existente, a disponibilização via pedido de informações (transparência passiva) e a disponibilização on-line (transparência ativa) pelos órgãos públicos responsáveis, e averiguou-se que na área ambiental, a Lei de Acesso à Informação (LAI) ainda está em estágio inicial de implementação na Amazônia. O levantamento das informações disponíveis permitiu estabelecer um índice de transparência passiva e um índice de transparência ativa, que alcançaram em média 75% e 24%, respectivamente (Valdiones e Thuault, 2017). A legislação frouxa também impede o aumento da transparência.

É fato que uma legislação muito frouxa num país pode aumentar a competitividade dos seus produtores frente aos produtores de bens similares de países com legislações rigorosas. Se a degradação ambiental, mesmo quando restrita aos limites de um país, não for considerada um custo para a empresa que a produziu, devido a uma regulação frouxa ou ausente, esta poderá apresentar produtos com preços mais competitivos diante das empresas de outros países, que arcam com elevados custos ambientais por conta de uma legislação mais rigorosa. Daí

a importância da harmonização das normas ambientais nos blocos econômicos (Barbieri, 2017).

As ações ou omissões que influenciam o meio ambiente, não ficam adstritas ao território do país em que ocorreram. Essa realidade incentiva os países a firmarem instrumentos internacionais que reconheçam o alcance dos danos ambientais, prevenindo sua ocorrência ou sancionando-a. A necessidade de equilíbrio entre desenvolvimento econômico e proteção ambiental estão transformando as relações internacionais, que passam a buscar uma parceria mundial entre países, ONGs e povos (De Souza e Leister, 2015).

Nada mais atual que o relatório de Nelleman (2012), que apontou as principais falhas da gestão florestal nos países detentores de florestas tropicais, em um ambiente onde a instabilidade política e a crise econômica normalmente são parceiras do aumento do desmatamento e dos crimes ambientais. Tais ingredientes levam o governo a cortar as verbas destinadas à gestão ambiental e às atividades de combate aos crimes de uma forma geral, favorecendo as organizações criminosas ambientais.

A aprovação da Lei de Gestão de Florestas Públicas (Lei nº 11.284/2006), aprovada em março de 2006, alterou o Art. 19º da Lei nº 4.471 de 1965, transferindo a competência do governo federal aos estados e municípios em relação à gestão florestal. Posteriormente, a Lei Complementar nº 140/2011 disciplinou as competências e criou óbices, atribuindo competência exclusiva para cada ente público. Destarte, somente o órgão licenciador tem competência para fiscalizar, mas os OEMAs não têm estrutura nem as iniciativas necessárias para tanto, visto que punições geram controvérsias políticas, o que também favorece a atuação das organizações criminosas ambientais, que sempre finca raízes em alguns servidores desses órgãos.

A evolução da gestão florestal depois de 2006 praticamente não ocorreu, mas a corrupção dos órgãos gestores estaduais continua preocupante. Alvos da Operação Salmo 96:12 deflagrada pela Polícia Federal em 2012 foram novamente alvos na Operação Arquimedes, deflagrada em 2019, o que demonstra que a sensação de impunidade continua.

Há desvantagens na descentralização da gestão florestal: a auto-organização local é muito dispendiosa; há conflitos entre os usuários locais de recursos naturais; estes usuários não investem na regulamentação do uso dos recursos naturais; há altos custos políticos; há medo de ter seus recursos derrubados por autoridades superiores; há ocorrência de tiranias locais (captura do poder por elites dominantes); e risco de haver estagnação na gestão dos recursos (Schmidt e Scardua, 2015).

Torres, Doblas e Alarcon (2017) afirmam que é inescapável atentar para a atuação das madeireiras no financiamento de campanhas eleitorais. Se o Estado se omite, o faz para favorecer interesses com os quais firmou alianças. Segundo o Repórter Brasil (2018), nas eleições de 2018, doadores aos quais foram aplicadas multas pelo IBAMA, por infrações ambientais, financiaram com 2,64 milhões de dólares, campanhas de 178 candidatos no Brasil.

Os órgãos gestores ambientais dos estados não garantem a segurança ambiental porque não estão estruturados para realizar bons trabalhos de fiscalização. São eivados de entraves burocráticos e sofrem pressão política para deixarem de fiscalizar ou aplicar multas aos financiadores das campanhas políticas que elegem os governadores, prefeitos, deputados e senadores locais.

A política ambiental do país tem como característica principal uma fiscalização não efetiva por parte dos órgãos gestores ambientais estaduais, em um ambiente no qual muitas vezes reina a omissão dos dirigentes. Tal omissão ocorre também com os parlamentares e governantes, e a sociedade atingida não é capaz de mudar este *status quo*. De forma semelhante estão os manejos florestais que, como atividades econômicas, não são capazes de garantir a perpetuação das florestas.

No Maranhão, de acordo com a SEMA/MA, ainda existem quatro empreendimentos madeireiros com licença de operação válida nos municípios do Mosaico Gurupi, região constituída por seis Terras Indígenas e a Reserva Biológica (REBIO) do Gurupi. Nos últimos dois anos a SEMA/MA suspendeu as autorizações de Planos de Manejo Florestais Sustentáveis (PMFS) para essa região, em virtude das operações da Polícia Federal (Celentano et al., 2018), mas como explicar a aprovação de licença ambiental para as madeireiras existentes nesta região se a matéria-prima existente se concentra na REBIO do Gurupi? Não há norma nos OEMAs que impeça a aprovação de atividade madeireira nos limites das áreas protegidas.

Também é inaceitável que os órgãos gestores ambientais da Amazônia aprovem a Licença de Operação de madeireiras situadas nas bordas de Unidades de Conservação e de Terras Indígenas. A logística é bastante simples: qualquer área localizada a 100 km no entorno de uma madeireira é potencialmente uma área a ser desmatada.

Deste modo, os OEMAs não são capazes de deter as organizações criminosas ambientais. O processo de licenciamento da Usina Hidrelétrica Belo Monte, por exemplo, que foi construída no Rio Xingu, no Pará, e que foi amplamente documentado, avançou sempre no limite da legalidade (Torres *et al*, 2017). O rigor e os entraves burocráticos costumam ser aplicados apenas para os pequenos

empreendedores. Os técnicos mais qualificados dos OEMAs normalmente são impedidos de atuar da forma como deveriam.

Quando a Operação Arquimedes da Polícia Federal foi deflagrada em 25/04/2019, a Associação dos Servidores do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (ASSIPAAM) emitiu uma carta de apoio à ação da Polícia Federal com o Ministério Público Federal (MPF), o que mostra o grau de dificuldade de atuação dos servidores estaduais que trabalham na proteção ambiental.

Há descrédito na gestão ambiental pública e os instrumentos da política ambiental têm sido mais reativos do que proativos. O licenciamento ambiental está na condição de mero "entrave ou instrumento cartorial" (Chagas e Vasconcelos, 2019).

Há problemas na gestão ambiental, em relação à baixa qualidade dos estudos ambientais realizados, o que gera um licenciamento empobrecido e de péssima qualificação. Em geral são raras as situações em que técnicos são responsabilizados e mais raros os indeferimentos de licenciamentos por falta de qualidade. Segue-se com pedidos sucessivos de complementações, restando fraudes e omissões completamente impunes. A carência absoluta de instrumentos de gestão gera retrabalho, omissões, falta de informação e desqualificação do procedimento, que atende muitas vezes aspectos meramente formais, sem ganho de conteúdo (Vulcanis, 2010).

Com relação às Unidades de Conservação (UCs) federais, os problemas de gestão estão mais relacionados com a falta de estrutura. O Instituto Chico Mendes de Conservação de Biodiversidade (ICMBio) é responsável pela gestão e avaliação do estado de conservação das espécies animais. São 320 UCs geridas diretamente, abrangendo uma área de aproximadamente 76 milhões de hectares, o que corresponde a 9% do território brasileiro. Além disso, ainda é necessário supervisionar 660 Reservas Particulares do Patrimônio Natural e 14 centros de investigação. Toda essa gama de responsabilidades está nas mãos de apenas 1.881 servidores concursados, entre servidores administrativos, técnicos e analistas ambientais (ICMBio, 2015).

Deste modo, nosso atual sistema de gestão florestal serve apenas para chancelar explorações ilegais, que fazem parte de um cenário danoso e criminoso de desenvolvimento insustentável. Sem um sistema de gestão florestal confiável e que preze realmente pela proteção aos ecossistemas, não há como afirmar que a cadeia produtiva do carvão vegetal nativo e da madeira são sustentáveis ambientalmente e socialmente. A omissão no campo científico é a ainda mais grave, pois são escassas as publicações técnico-científicas produzidas pelos órgãos de pesquisa do país que tratem da exploração madeireira ilegal.

6. Concessões Florestais

Nas concessões florestais, o processo de formação de preços para o valor da madeira em toras deve ser sempre analisado de forma criteriosa. Como é um investimento financeiro, as concessões precisam apresentar viabilidade para que os investidores tenham retorno financeiro. *Royalties* elevados podem tornar o empreendimento inviável financeiramente. Entretanto, as FLONAs são bens públicos, e a simples subestimação do valor da floresta nativa, faz com que esses bens públicos beneficiem diretamente investimentos de terceiros, sem contrapartida para a sociedade, o que deveria ser evitado pelo órgão gestor (Rodrigues, 2020).

O custo de transporte das toras de madeira nativa é muito elevado para que estas sejam transportadas a 200 ou 300 km do local da extração. Dados preliminares de 2019, de madeireiros da região de Apuí, no Amazonas, indicam o pagamento de 40 dólares/metro cúbico, apenas pela extração e transporte das toras de madeira nativa até os pátios das madeireiras, distantes até 100 km do local da extração.

A proposta de preço máximo estabelecida para a madeira nativa da UMF1 da FLONA do Jatuarana, em junho de 2022, foi de 55 dólares/metro cúbico de tora. Considerando o custo de extração e transporte de 40 dólares/metro cúbico e uma perda de 50% no desdobro da tora na serraria, e um custo de 30 dólares/metro cúbico neste desdobro, temos um custo aproximado de 250 dólares/metro cúbico de madeira serrada.

Segundo o Informativo Florestal CEPEA de abril de 2022 os preços das pranchas de espécies amazônicas no Pará foram:

Ipê – 1.425 dólares/metro cúbico

Jatobá – 682 dólares/metro cúbico

Maçaranduba – 723 dólares/metro cúbico

Angelim-pedra – 616 dólares/metro cúbico

Angelim-vermelho – 702 dólares/metro cúbico

Cumaru – 1.018 dólares/metro cúbico

Além do custo da madeira serrada ser de 3 a 6 vezes menor que o valor de venda, há diversos problemas nas concessões florestais brasileiras. Apesar do Pará ser o estado com maior índice de desmatamento ilegal, é o pioneiro na outorga florestal. Monteiro (2011) afirma que esta categoria de gestão florestal apresenta deficiência na fiscalização e no monitoramento das áreas em concessão.

Além de não existirem processos de concessão florestal de serviços ambientais, não há, por exemplo, investimento em concessões que considerem as florestas como reservatório de biodiversidade. Questiona-se: os contratos das

concessões estaduais e federais estão sendo e serão cumpridos? Existe fiscalização suficiente e eficiente para garantir que os contratos sejam cumpridos e que os concessionários que não cumprirem as cláusulas dos contratos sejam punidos? (Da Silva e Beltrão, 2014).

A segurança das áreas em concessão está sendo garantida pelos concessionários? Os preços das toras de madeira nativa são os de mercado, em um mercado sabidamente ilegal? As comunidades locais estão usufruindo dos lucros obtidas a partir das florestas públicas? Infelizmente, a realidade é que os lucros ficam com as empresas concessionárias, enquanto as comunidades locais continuam a viver na linha da pobreza, sem perspectivas de melhorias e, pior, com o bem florestal sendo dizimado em uma velocidade alarmante, em um ambiente de gestão florestal ineficiente e corrupta em todos os estados amazônicos.

7. A transparência como inimiga da corrupção

Os crimes ambientais são crimes complexos e estão diretamente ligados à corrupção, já que sem a conivência dos funcionários públicos dos órgãos gestores ambientais (fiscais, técnicos em geoprocessamento e gestores), tais crimes não aconteceriam.

A seguir é transcrito um diálogo entre um fiscal ambiental do IPAAM/AM, denominado de (E), e um engenheiro florestal que elabora projetos de desmatamento e manejo florestal (F), no âmbito da Operação Arquimedes (MPF, 2023):

> (E) E avisa pra ele que tem que ter o "agrado" dos dois setores né! Do Protocolo que já passou, e depois o Geo!
>
> (F) Tá! Não, isso aí eu vou falar com ele!

O diálogo anterior ilustra bem a corrupção instalada e naturalizada neste sector. Na fala, o significado de "agrado" é o pagamento de suborno. O setor das Geotecnologias é o "coração técnico" de todos os órgãos gestores ambientais. Basta que poucos técnicos se corrompam para que o desmatamento ilegal ganhe números assustadores, como aqueles vistos nos anos de 2020 a 2022.

A corrupção é intensificada quando o sistema gerencial e organizacional é subvertido a partir do topo, onde o próprio sistema é disfuncional ou corrupto, ou simplesmente não tem a eficiência ou a capacidade de executar as iniciativas que poderia gerar por si mesmo (Kahl, 2006).

O tempo consumido em negociações com funcionários públicos e os regulamentos ineficazes, criam incentivos para que as pessoas paguem subornos, a fim de acelerar o processo burocrático, o que é muito comum nos processos administrativos de exploração florestal. Comparações transnacionais mostram que,

no Brasil, uma quantidade excessiva de tempo é gasta para lidar com autoridades. Muitas empresas fazem pagamentos não oficiais com a finalidade de conseguir agilidade na solução das dificuldades impostas pelas agências estatais.

Os processos de licenciamento ambiental, que aprovam explorações florestais, deveriam ser auditados rotineiramente, de modo a trazer transparência florestal. A seguir mais um diálogo entre o empresário (G) e o fiscal ambiental do IPAAM/AM (H) (MPF, 2023):

> (G) Eu estou te ligando porque eu posso mandar levar aí pra você e se for o caso levar na casa dele!
>
> (H) Égua! Ele mora muito longe cara!
>
> (G) Posso transferir?
>
> (H) Pode! NÃO! NÃO que EM CONTA NÃO! Poderia é …
>
> (G) Posso mandar entregar amanhã se for o caso!

O Brasil sofre com a baixa eficácia da política florestal, que é afetada pela fraca aplicação da lei e pela corrupção dos agentes públicos encarregados de sua implementação, mesmo com uma legislação ambiental rígida (Smith, Muir, Walpole, Balmford e Leader-Williams, 2003). No quadro ambiental brasileiro, os órgãos ambientais estaduais não estão cumprindo com seus objetivos.

A seguir, mais um diálogo relacionado à Operação Arquimedes (MPF, 2023), entre um fiscal ambiental do IPAAM/AM (I) e o funcionário de um empresário que necessitava do licenciamento ambiental (J).

> (I) Meu nobre, tudo bem?
>
> (J) Tudo bem ... ele está viajando ..., mas deixou um valor! O senhor tinha falado dois né?
>
> (I) Aham!
>
> (J) Só que tem que pagar uma taxa lá e tal e ele disse: olha, eu vou liberar os mil!
>
> (I) Tá!
>
> (J) Até ele mandou eu passar no financeiro amanhã lá na empresa lá e dar um jeito de levar pro senhor!
>
> (I) Tá! Que aí foi o colega aqui que … tá bom! Tá beleza!
>
> (J) Aí na hora que eu tiver indo praí eu ligo pro senhor!
>
> (I) Tá! Perfeito! Tá bom! Obrigado!

Foram entrevistados carvoeiros nos estados do Maranhão, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, que ratificaram estas situações, pois todos eles, sem exceção, reclamaram do excesso de burocracia do licenciamento ambiental e do fato de que aqueles que possuem poucas posses sempre têm a licença ambiental dificultada, postergada e até negada.

Em casos semelhantes pode ocorrer o contrário, pois é bastante comum a liberação imediata da licença ambiental para os que detêm poder político ou econômico, enquanto há uma demora de quatro ou cinco anos para outrem. Inúmeros casos de legalização de crimes ambientais são rotineiramente divulgados. Logo abaixo mais um diálogo (MPF, 2023) entre um fiscal ambiental do IPAAM/AM (K) e um empresário que queria obter a AUTEF para exploração florestal de um PMFS, aqui denominado de (L).

> (K) … nosso gerente pra também ver se resolve né?
>
> (L) Não! Ele já tá! Já tá conversado!
>
> (K) … vai te falar que tem um que é mais grave do que o outro, que é o negócio de uma madeira que precisa ver se tá lá! A gente precisa que ela esteja em algum lugar pra gente! Mesmo que não bata os volume, mas que esteja lá em algum lugar né, entendeu?
>
> (L) Certo!
>
> (K) Pra gente também não se arriscar muito! É bota em jogo o … toda nossa … porque…
>
> (L) Entendi!
>
> (K) Ele acha que assim … tá havendo um monitoramento entendeu?
>
> (L) Hum!
>
> (K) Por parte dos outros colega nosso lá! Depois a gente conversa sobre isso!
>
> (L) Tá bom, então tá certo!

A transparência do Estado se torna eficaz, por meio do acesso do cidadão às informações governamentais, o que torna mais democrática a relação entre o estado e a sociedade civil. Klitgaard (1994) afirma que uma transação corrupta acontece quando o agente desrespeita as regras pela intervenção de um terceiro que o leva a partilhar recursos ligados ao seu interesse, pelo poder discricionário, pelas informações privilegiadas que detém ou pela possibilidade de proteger seus interesses.

Estudos de Sartor e Beamish (2019) mostram que a corrupção pública ocorre quando os funcionários públicos alavancam suas capacidades de arbitrariamente modificar as políticas, regulamentos e procedimentos que regem a distribuição de bens e serviços, inibindo a transparência e fomentando incertezas de informações que aumentam os custos das empresas. Países com altos níveis de corrupção sofrem com níveis mais altos de pobreza e desigualdade de renda, porque a corrupção reduz os recursos disponíveis para financiar serviços públicos.

Ao se criar uma infraestrutura de combate à corrupção, o principal objetivo seria construir um sistema onde as pessoas fossem capazes de alertar as autoridades na identificação da corrupção, mas estas pessoas deveriam ter a confiança de que ao fornecer informações às autoridades, não terão repercussões negativas para si. É importante contar com informações da população, pois uma vez que um cidadão sabe que um funcionário público é corrupto, grande parte de seus

amigos e parentes também sabem disso. A mídia é vista como uma força eficaz para a detecção da corrupção. Assim, não bastam leis que exijam transparência, mas que também definam responsabilidade específicas (World Bank, 2013).

Partindo do princípio de que as oportunidades para a corrupção existem em todas as sociedades, ela será mais provável em situações de fraca cultura organizacional, com uma força policial corrupta e restringida em sua atuação e com uma imprensa intimidada, com pouca tradição no jornalismo investigativo.

O princípio da transparência se impõe como fundamental para substituir controles burocráticos por controles sociais. Se a administração pública se torna desburocratizada e flexibilizada é necessário dar maior publicidade às suas ações para poder controlar o bom uso dos recursos utilizados. A parte ruim da burocracia vive do segredo, e a transparência destrói esta cultura que favorece o jogo de interesses (Pimenta, 1998).

Nellemann (2012) desenvolveu a teoria de que a corrupção nos níveis hierárquicos mais elevados da administração pública são consequência da instabilidade econômica e política, em um ambiente onde a transparência e a democracia estão ausentes e onde corporações privadas têm grande influência no governo.

Nos níveis hierárquicos mais baixos da administração pública, estão entre as causas da corrupção os regulamentos, multas, taxações e sistemas de punição inadequados e falhos, em ambiente burocrático de baixa qualidade, associado à fraqueza governamental.

No Brasil, a preservação do equilíbrio ecológico, o monitoramento dos recursos ambientais, o controle das atividades que afetam o meio ambiente e a fiscalização da exploração dos recursos naturais, têm efetividade ainda insuficiente e convivem em um ambiente onde a burocracia e as multas são os escudos utilizados para ocultar irregularidades e forjar um ambiente de legalidade, buscando embustear a sociedade, que desconhece esse universo.

O diálogo transcrito a seguir, entre o empresário (M) e o fiscal ambiental do IPAAM/AM (N), presos na Operação Arquimedes, demonstra o quanto a promiscuidade da relação entre o usuário e o servidor fragiliza a missão do OEMA (MPF, 2023):

> (M) … o cara lá eu acho que come na mão dele …
>
> (N) Tá, então tá bom! Então é o seguinte, o que tu acha que a gente deve fazer? (M) Amanhã ele mandou eu ir lá, que era pra ele me dar o dinheiro … o que eu vou fazer, eu falei pra eles que eu ia falar com vocês pra vocês não multarem ele, entendeu?
>
> (N) Tá! Tá bom!

Uma das maneiras mais comuns de exploração ilegal consiste em uma empresa obter uma autorização para exploração e simplesmente exceder o volume

permitido, uma vez que se autorizada para uma determinada área geográfica, basta abater as árvores além desta área. Isto é fácil porque há poucos recursos para se realizar vistorias e monitoramentos. Além disso, as empresas que possuem a autorização mesclam madeira legal com ilegal (Nellemann, 2012).

A partir do momento em que se burla a legislação e se frauda um projeto florestal não há mais que se falar em sustentabilidade ou que tal projeto de exploração florestal cumpre seu papel, pois este não tem utilidade se não for cumprido conforme foi aprovado inicialmente pelo órgão gestor ambiental. Ademais, as regras e requisitos de elaboração do projeto, existem para proteger minimamente os ecossistemas que está sofrendo as ações humanas, em nome do "desenvolvimento".

Quando se fraudam as guias florestais de transporte da madeira ou carvão vegetal (DOFs ou GFs), consequentemente se frauda o projeto de licenciamento ambiental para exploração florestal relacionado com estes DOFs ou GFs e vice-versa. Se isso não fosse verdadeiro não haveria necessidade de executar o projeto. Tanto a licença ambiental quanto o projeto de exploração implantado têm como fundamento de sua validade o regular cumprimento dos respectivos requisitos nele estabelecidos.

O órgão gestor ambiental tem que definir as normas a serem cumpridas, exigir o seu cumprimento e fiscalizar a condução do projeto até o término deste, o que de praxe não ocorre. No diálogo a seguir, captado durante os trabalhos da Operação Arquimedes (MPF, 2023), entre o engenheiro florestal que elabora o projeto florestal (P) e o fiscal ambiental do IPAAM/AM (Q), pago pela sociedade para proteger o meio ambiente, fica demonstrado o desvirtuamento dessa função:

(P) Qual foi o valor lá … do processo que vocês cobraram?

(Q) Não! Eu não falei com ele … ele falou pra mim 10!

(P) Tá! Então tá!

(Q) Foi isso que ele falou!

(P) Só pra mim ter a noção do valor!

Um exemplo relativo a uma vistoria fictícia aparece no diálogo a seguir, no âmbito desta mesma operação (MPF, 2023). O engenheiro florestal (R), que elabora e executa o projeto florestal, conversa com o fiscal do IPAAM/AM, aqui denominado de (S), que depois fala com o filho do empresário florestal (T). "Projetos" seriam os subornos:

(R) E aí? Como está a bronca? Tudo resolvido?

(S) Já fizemos a vistoria! Falta só encaminhar aqueles "projetos" que a gente solicitou!

(R) Tá beleza! Deixa eu ligar pro … aqui! …

(T) Já tá no hotel já?

(S) Já! Já tô no hotel!

(T) … tem como a gente fazer metade hoje e metade na entrega?

(S) Eu acho que sim ué! Não tem problema!

A corrupção é um importante elo na cadeia de elementos que contribuem para que organizações criminosas ligadas à exploração ilegal de madeira e carvão vegetal, que causam danos ambientais e sociais, continuem a prosperar impunemente.

8. Crimes fundiários

Inicialmente o Bioma da Mata Atlântica, depois o Cerrado e atualmente a Floresta Amazônica, têm sido reduzidos para que se possa acomodar os conflitos de terra, sem que uma reforma agrária seja efetuada nas áreas já ocupadas. Contudo, nas novas áreas ocupadas reproduz-se o mesmo padrão de concentração fundiária. Assim, após algum tempo, a incapacidade de absorção de novos excedentes recria as condições para um novo fluxo de migração para áreas de floresta ainda não convertidas (Young, 2016).

A ausência de regularização fundiária em diversas regiões brasileiras é um fator que, além de acelerar a exploração ilegal, não cria vínculos duradouros entre o homem e a floresta, pois o interesse é apenas econômico, o que tende a provocar frequentes invasões de terras mesmo nas regiões com planos de manejo florestais implantados. Algumas destas invasões são facilitadas pelo próprio detentor da posse, pois não há qualquer interesse de que a floresta complete seu ciclo produtivo (Dittmar, 2013).

É frágil o sistema de registro de terras no Brasil. Simplesmente se aceita a documentação fornecida, sem verificação de sua idoneidade, muitas vezes com erros gritantes, tais como o registro de elementos geográficos como rios, que supostamente estabeleceriam os limites da propriedade, mas que se situam, por exemplo, a mais de 300 km de distância da porção de terras legalizadas. As fraudes contam com a participação de cartórios de registro de imóveis, órgãos fundiários, advogados e técnicos especializados.

No norte do Brasil uma mesma área rural pode possuir quatro ou cinco matrículas no cartório de registro de imóveis, o que acarreta problemas sociais, agravamento do desmatamento ilegal, da produção ilegal de madeira e carvão vegetal e da violência no campo. É um grande problema social com implicações econômicas.

Em 1999 a Portaria nº 88 do Ministério Extraordinário da Política Fundiária, proibia o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) de instalar assentamentos em área com cobertura de floresta primária. Para dri-

blar este impedimento o INCRA criou a modalidade de assentamento denominada de Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS), para assentar famílias que vivem do extrativismo.

Diversos PDS estão sendo alvos de desflorestação ilegal, dentre eles estão o PDS Anapu I, que foi alvo da Operação Avarum no Ministério Público do Estado do Pará (MPPA) e o PDS Virola Jatobá, alvo da Operação Avarum II, ambos localizado no município de Anapu, no Pará. Os PDS Ena, de Feliz Natal/MT; Keno, de Cláudia/MT; 12 de Outubro, de Itaúba/MT; e Japuranomã, em Nova Bandeirantes/MT, também estão sofrendo grilagem em suas respectivas reservas legais.

Há casos em que o objetivo foi desvirtuado e foram criados assentamentos em áreas distantes, inabitadas e de difícil acesso, mas com grande interesse das madeireiras. Dezenas de milhares de famílias assentadas pelo INCRA simplesmente não existiam, isto posto, os assentamentos factualmente não existem, pois a terra não foi entregue às famílias que este órgão computou como assentadas, mas as áreas foram exploradas pelas madeireiras. O esquema dos "assentamentos de papel" veio a público no início de 2007. Foram interditados 99 assentamentos no oeste do Pará, que somam 30 mil km² (Torres, 2016).

No crime ambiental organizado, engenheiros florestais, agrônomos e topógrafos utilizam áreas rurais com documentos de posse forjados ou com polígonos deslocados ou sobrepostos com outra área rural ou com glebas federais e estaduais. Tais documentos são aceitos por funcionários públicos tanto dos cartórios de registro de imóveis quanto dos órgãos gestores ambientais.

Em seguida, após cadastrarem essas áreas no Cadastro Ambiental Rural (CAR), são aprovados projetos de exploração florestal de madeira e carvão vegetal. Para o público em geral tais áreas estão sendo exploradas de acordo com a legislação vigente, o que supostamente tornaria os respectivos projetos sustentáveis economicamente e socioambientalmente.

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) foi criado pela Lei nº 12.651/2012 (o novo código florestal), como uma ferramenta para controle, monitoramento e planejamento socioeconômico e ambiental. Enfim, deveria ser utilizado no combate ao desmatamento ilegal. Embora também seja uma conquista da sociedade brasileira e uma importante ferramenta para regularização ambiental e fundiária, o CAR está sendo utilizado como mais um instrumento de grilagem de terras.

A Lei nº 11.284/2006 instituiu o SFB como gestor das florestas públicas, porém, a inércia deste órgão permite a sobreposição de muitos cadastros em relação a florestas públicas, terras indígenas e unidades de conservação. A Resolução SFB nº 8/2019 determina que apenas o recibo de inscrição do CAR seja docu-

mento suficiente para atestar a regularidade da área rural na ocasião da solicitação de crédito rural. Tais situações funcionam como incentivo à grilagem.

Os OEMAs também contribuem com a grilagem, aprovando os desmatamentos e PMFS em áreas rurais com irregularidades tais como: inventários florestais fraudados, vistorias fictícias, cadastros apresentando passivo ambiental, documentação fundiária fraudada ou precária (apenas uma Autorização de Ocupação ou um Termo de Autodeclaração de Posse), além de sobreposição a outras áreas rurais e glebas públicas.

Há casos em que o órgão gestor ambiental aprova o abate de árvores em área rural que possui apenas o Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR). Este documento possui apenas dados declaratórios e exclusivamente cadastrais, que não legitimam direito de domínio ou posse. Basta observar o que o parágrafo único do Art. 3º da Lei nº 5.868/1972 preceitua: "Os documentos expedidos pelo INCRA, para fins cadastrais, não fazem prova de propriedade ou de direitos a ela relativos".

Além disso, o Art. 19 da Lei nº 4.947/1966 reza que é crime:

Utilizar, como prova de propriedade ou de direitos a ela relativos, documento expedido pelo IBRA[4] para fins cadastrais ou tributários, em prejuízo de outrem ou em proveito próprio ou alheio.

A Lei nº 11.952/2009 foi resultado da conversão da Medida Provisória nº 458/2009, sendo posteriormente alterada pela Lei nº 13.465/2017. Trata da regularização fundiária das ocupações incidentes em terras situadas em áreas da União no âmbito da Amazônia Legal. Em seus artigos 5º e 6ª, reza que:

Art. 5º Para regularização da ocupação, nos termos da Lei, o ocupante e seu cônjuge ou companheiro deverão atender os seguintes requisitos:

...

III – praticar cultura efetiva;

IV – comprovar o exercício de ocupação e exploração direta, mansa e pacífica, por si ou por seus antecessores, anterior a 22 de julho de 2008." (Redação dada pela Lei nº 13.465, de 2017).

Art. 6º Preenchidos os requisitos previstos no art. 5º, o Ministério do Desenvolvimento Agrário ou, se for o caso, o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão regularizará as áreas ocupadas mediante alienação.

§ 1º Serão regularizadas as ocupações de áreas não superiores a 2.500 ha (dois mil e quinhentos hectares) (Redação dada pela Lei nº 13.465, de 2017).

...

§ 3º Não serão regularizadas ocupações que incidam sobre áreas de demanda judicial em que sejam parte a União ou os entes da administração pública federal indireta até o trânsito em

4 O Dec. 1.110/70 criou o INCRA pela fusão do IBRA (Instituto Brasileiro de Reforma Agrária) com o INDA (Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário).

julgado da decisão, ressalvadas a hipótese de o objeto da demanda não impedir a análise da regularização da ocupação pela administração pública e a hipótese de acordo judicial. (Redação dada pela Lei nº 13.465, de 2017).

O fato de que a Lei nº 11.952/2009 permitia regularizar até 1.500 hectares e em 2017 a Lei nº 13.465/2017, ter ampliado a área para 2.500 hectares é também incentivo à grilagem. Novas invasões são assim fomentadas com base no histórico do Congresso Nacional de flexibilizar os marcos legais em nome de projetos ditos como "sociais". Como o módulo fiscal[5] na Amazônia gira em torno de 100 hectares, qual a razão para permitir ocupações acima deste valor senão o incentivo aos latifúndios?

Outra forma de flexibilização da legislação é a alteração dos marcos temporais. Terras griladas recém desmatadas são cobiçadas no mercado de terras dada a facilidade de comercializá-las mesmo sem documentação, pois potencialmente logo poderão ser regularizadas, bastando que os congressistas alterem a data considerada limite para comprovação de ocupação, que atualmente é de 22/07/2008. Recentemente já houve algumas tentativas para estender esse marco até 2014. É um círculo vicioso de ocupação ilegal de terras e formação de lobbies no legislativo para mudança das normas que está destruindo nossas florestas e nossa biodiversidade, sob o comando das Organizações Criminosas (ORCRIM) ambientais.

A Lei nº 10.267/01 exige que o memorial descritivo do imóvel rural deve conter as coordenadas dos vértices definidores dos seus limites, georreferenciadas no Sistema Geodésico Brasileiro. Porém, não há integração dos Registros de Imóveis com o CAR e o Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF) do INCRA.

As variáveis institucionais podem influenciar no desmatamento de diversas maneiras: espera-se redução no desmatamento, por exemplo, se a fiscalização melhorar, se políticas de proteção forem implementadas ou se a legislação sobre a posse da terra se tornar mais rígida (Ferreira; Coelho, 2015).

Embora haja diversos atores que contribuam para o desmatamento, a ausência de regularização fundiária é o fator responsável, por excelência, pela maior parte do desmatamento ilegal, uma vez que as terras sem destinação (glebas) se tornam um ativo mercadológico na mão do "grileiro"[6]. O resultado é a perda de riquezas naturais em troca de muito pouco do ponto de vista do desenvolvimento regional.

Isto posto, o grande obstáculo no combate à grilagem é o próprio Estado. Outras vezes funcionários públicos inescrupulosos aprovam projetos de explora-

---

5 Módulo fiscal – medida em hectares fixada pelo INCRA para cada município de acordo com a Lei nº 6.746/1979 que leva em conta o tipo de Exploração, a renda e o conceito de propriedade familiar.

6 Grileiro - indivíduo que realiza a "grilagem", se apossando das terras de outrem ou de terras do Estado, utilizando falsas escrituras de propriedade.

ção florestal em áreas sabidamente públicas e ainda não destinadas. Com a licença ambiental em mãos, que também dá legitimidade à ação, o grileiro vende as terras para outrem e continua fraudando a documentação de novas terras. Com o passar dos anos este tipo de ação acaba legitimando a terra grilada, já que, no Brasil, a terra desmatada é terra ocupada e a posse tem valor jurídico.

Na grilagem de terras públicas, ainda que o Estado emita multas milionárias, que raramente são pagas e que determine prisões, nunca se discute a retomada de terras públicas ilegalmente apropriadas. Aquele que desflorestou é reconhecido como proprietário da terra e ainda é beneficiado por políticas públicas, com amplas brechas para a legitimação da grilagem. É a grilagem que impulsiona o desmatamento. A terra após o desmatamento já forneceu madeira para comercialização, aumentou muito de preço, e ganhou a condição de "vendável". Embora fosse divulgado que a destinação de tais áreas fosse a formação de pastagens, em Novo Progresso, no Pará, chamava a atenção o fato de que os principais desmatadores não possuíam uma única cabeça de gado, e este processo se liga à grilagem de terras públicas (Torres *et al*, 2017).

De praxe o grileiro não é o pecuarista, mas conforme anteriormente mencionado, assim que o grileiro abate as espécies madeireiras mais valiosas, queima-se o restante; em seguida, realiza-se a semeadura a lanço de sementes da gramínea braquiária, produzindo pastagens de baixa qualidade, mas buscando com isso comprovar a posse das áreas invadidas e valorizar a terra. Tais áreas são facilmente comercializadas, pois a crença da aprovação de um novo marco temporal pelos congressistas é enorme.

Mesmo em assentamentos já consolidados há famílias de colonos que vendem suas terras e se mudam para fronteiras mais distantes, tomadas pelo impulso de obter grandes áreas de terras, por serem mais baratas que aquelas dos assentamentos já estabelecidos (Barni, Fearnside e Graça, 2015). A abertura de novas áreas contribui diretamente para o aumento das taxas de desmatamento do país.

Conforme visto anteriormente, a legislação exige que, para validar uma ocupação é necessário inclusive que o(a) ocupante pratique cultura efetiva. É simples para os técnicos analisarem imagens de satélite da área objeto dos exames e afirmarem se há algum tipo de ocupação e quando ela se iniciou. Caso outras informações sejam ainda necessárias, é primordial vistoriar pessoalmente o local.

Quando não são cumpridas as exigências de morada habitual e cultura efetiva, exercidas direta e pessoalmente pelo posseiro, não há como ser reconhecida a posse como legítima. O silêncio das principais centrais sindicais, dos principais movimentos socioterritoriais e da maioria absoluta dos intelectuais, deixou o latifúndio e a grilagem repletos de gratidão com a conivência. Muito pouco resta dos movimentos sociais camponeses da região amazônica (Torres *et al*, 2017).

Outro modo de grilagem é a expropriação. Os grupos mais marginalizados da sociedade são os que estão suscetíveis à expropriação de suas terras, o que faz com que a prevenção deste tipo de crime seja um caminho para a proteção dos direitos humanos. Este tipo de crime somente é percebido quando se visita as áreas onde os conflitos ocorrem. Antigos colonizadores são mortos todos os anos pelo crime ambiental organizado, sem que a sociedade tome conhecimento, pois tais crimes raramente são investigados, devido à sabida ausência de estrutura judiciária dessas regiões.

A violação das leis internacionais de direitos humanos é intrínseca à grilagem de terras. Este processo de apropriação indevida de terras é levado a cabo por meio de expulsões, da repressão das vozes críticas e da introdução de modelos não sustentáveis que destroem os ecossistemas e esgotam os recursos naturais. Por ser uma atividade duradoura que inviabiliza outras opções de política rural baseadas nos direitos, como a reforma agrária, ela acaba por comprometer também a concretização dos direitos humanos das futuras gerações. Não se deve legitimar a grilagem de terras concedendo-lhe uma fachada de "investimentos responsáveis" (Suárez e Seufert, 2011).

Na concentração fundiária também existe a artimanha do parcelamento, que consiste em fracionar a documentação de uma grande extensão de terras, registrando junto ao INCRA ou ao antigo Programa Terra Legal[7] cada uma das frações em nome de um membro da família ou no nome de "laranjas"[8], que muitas vezes nem sabem onde se localiza a área, pois foi subornado para assinar a documentação (propina de 2.500 a 3.000 dólares).

Com a utilização dos "laranjas" o auto de infração não é lavrado em nome do invasor da terra e real autor da ilegalidade ambiental. No caso do Programa Terra Legal, quinze módulos fiscais era o limite de fracionamento. Naquela época, as áreas teriam no máximo 1.500 hectares, se o módulo fiscal do município fosse de 100 hectares. Este programa foi instrumento da tentativa de regularização de terras públicas ilegalmente ocupadas por grileiros e potencializador da desflorestação (Torres *et al*, 2017).

Conforme salientou Cardoso (1997), uma série de fatores contribui para um investimento cada vez maior em terras com fins especulativos, como reserva de valor.

---

7 Terra Legal – Programa de regularização fundiária da Amazônia Legal, que foi extinto em 2016, mas prorrogado até julho de 2017 pelo Dec. nº 8.273/14.

8 Pessoas geralmente de baixo poder aquisitivo e pouca instrução que de forma voluntária ou involuntariamente ocultam o patrimônio de origem ilícita.

Muitos agentes financeiros, sem nenhum vínculo com a produção agropecuária, incluem grandes extensões de terra em seu patrimônio. Entre estes fatores destacam-se:

a) Regularização de ganhos de origem duvidosa, porque a legislação de impostos sobre a propriedade e a renda é flexível e benevolente;

b) Imposto Territorial Rural quase simbólico;

c) Sonegação de imposto de renda; e

d) Acesso a crédito subsidiado.

As áreas mais atingidas pela ação ilegal são as áreas públicas. Posteriormente exerce-se uma pressão política para legalizar estas áreas por meio da posse, que é demonstrada pelo desmatamento e limpeza da área pelo fogo. Um bom indicador do desmatamento ilegal é o incremento anual dos incêndios florestais, principalmente na Amazônia. Tais dados podem ser obtidos na plataforma TerraBrasilis, desenvolvida pelo INPE, que relaciona queimadas e desmatamento.[9]

A velocidade de efetivação de medidas concretas de combate à grilagem e de destinação de terras públicas aos legítimos posseiros e às populações tradicionais é inversamente proporcional à pressão exercida por grileiros e madeireiras para a legalização de grandes extensões de terras, com a adoção do discurso da "regularização fundiária" (Torres *et al*, 2017).

Overbeek (2018) constatou que as empresas Agropalma e Jari Florestal obtiveram selos de certificação para suas plantações, apesar de responderem a processos judiciais pelo crime de fraude de título de terras. No caso da Agropalma a certificadora foi a Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO), e no caso da Jari Florestal foi o Forest Stewardship Council (FSC). Ao atribuir os selos, imprime-se um atestado de legalidade à situação fundiária das empresas. Os certificadores jamais deveriam ignorar as denúncias e as ações judiciais movidas pelas autoridades competentes e sempre considerar a situação fundiária antes de emitir um selo de certificação.

Não há como saber a quantidade de PMFS que receberam selos de certificação em áreas com documentação fundiária fraudada e que assim produzem madeira e carvão vegetal fruto da grilagem de terras. Daí ser necessário que os certificadores também trabalhem na transparência de toda a cadeia produtiva, mas principalmente da documentação fundiária.

A ilegalidade na produção de carvão nativo é a mesma existente na produção de madeira serrada, uma vez que ambos são subprodutos florestais. A fonte

9 Cf. INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Portal Terra Brasilis. 2023. Cf. http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/fires/biomes/aggregated/.

da ilegalidade reside no licenciamento de projetos de exploração florestal irregulares nos OEMAs.

O início da ilegalidade está na comprovação irregular da posse da terra. Na região amazônica, em virtude da baixa densidade demográfica e da ausência de uma política nacional de designação de áreas públicas para assentamentos rurais, a grilagem de terras públicas é fato corriqueiro que impulsiona o desmatamento ilegal.

9. Fraudes nos sistemas oficiais de controle[10]

O SisDOF/IBAMA é o sistema federal gerido pelo IBAMA, que contém as informações sobre a procedência dos produtos e subprodutos florestais de origem nativa, inclusive o carvão vegetal. Este sistema funciona como uma conta corrente de créditos florestais para aqueles que detêm as autorizações de exploração. Ocorre que, Mato Grosso e Pará possuem sistema de controle florestal próprio, denominado de SISFLORA, enquanto os demais utilizam o SisDOF, do IBAMA (Perazzoni, 2014).

Estes sistemas de monitoramento e controle florestal não permitem garantir a origem legal da madeira e do carvão vegetal, pois são constantemente alvo de fraudes e não garantem a cadeia de custódia. O recém-lançado Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (SINAFLOR), gerido pelo IBAMA e atrelado ao SisDOF, teve determinada sua utilização ou integração por parte do SISFLORA, mas por enquanto, os sistemas de controle florestal continuam a apresentar fragilidades e incompatibilidades entre si, que possibilitam fraudes e irregularidades na cadeia produtiva florestal (Silgueiro, Thuault, Micol e Abad, 2018).

Recentemente foi disponibilizado via rede os dados públicos do sistema SINAFLOR, no formato de tabelas, que podem ser acessados no endereço http://dadosabertos.ibama.gov.br/dataset?q=sinaflor. Tais dados ainda necessitam de atualizações e representam apenas um embrião de uma futura transparência florestal da cadeia produtiva da madeira e do carvão vegetal nativos, há muito requerida.

Dentre as falhas no sistema de gestão florestal dos estados podem ser citadas algumas que permitem a continuidade das fraudes florestais que culminam em madeira, lenha e carvão produzidos de forma ilegal: ausência de vistorias de campo, que permite a produção de documentos fictícios; ausência de rastreamen-

10 Nota dos organizadores: como já mencionado, as observações aqui feitas, relacionadas ao licenciamento de atividades de produção de carvão, no geral, também se aplicam à exploração de produtos florestais para outras finalidades. Para aprofundamento, *vide* capítulo 1.

to via satélite do veículo transportador do material florestal de origem nativa; e os fiscais dos órgãos gestores estaduais não seguem rotinas automáticas que alertam sobre indícios de fraude em tempo real (Barreto, Souza Jr, Galvão, Albuquerque, Giselle, Macedo e Firestone, 2001).

A madeira é extraída ilegalmente de Unidades de Conservação e as empresas madeireiras compram a preços módicos e sem qualquer controle. Como precisam justificar a origem da madeira dentro do sistema eletrônico de controle (SisDOF ou SISFLORA), inserem dados falsos no sistema. Emitem as guias (DOF ou GF) realizando a revenda com altos lucros e de modo aparentemente legal, contando com a participação de agentes de fiscalização corrompidos (Lima, De Souza Ferreira e Teixeira, 2018).

Os produtos oriundos da exploração ilegal acabam sendo encobertos por documentos legais, o que gera uma situação de falsa legalidade. Esta situação impede a valorização da produção florestal legal, gerando prejuízos ao meio ambiente e ao próprio setor florestal (Silgueiro *et al.*, 2018). É necessário indagar como uma empresa idônea consegue se manter lucrativa quando inseridas em cadeias produtivas repletas de ilegalidades.

Devido à susceptibilidade a fraudes dos sistemas eletrônicos SisDOF e SISFLORA, os fraudadores legalizam produtos e subprodutos florestais adquiridos ilegalmente de diversas formas (Perazzoni, 2014). Como resultado, a madeira, o carvão vegetal e o aço proveniente das siderúrgicas guseiras, frutos de projetos de exploração fraudados, são comercializados como se tivessem origem idônea. As guias florestais produzidas, aparentemente são idôneas, mas apresentam vícios em sua origem, o que torna os sistemas de controle florestal ineficazes e avalizadores de produtos e subprodutos florestais ilegais.

Há uma máfia fincada na administração pública, que gera, sem aparente dificuldade, guias florestais e autorizações de exploração florestal, que possibilitam a legalização das madeiras/lenhas extraídas ilegalmente (Torres *et al*, 2017).

A inserção de dados falsos no SisDOF ou SIFLORA é corriqueira, fruto do crime organizado implantado nos órgãos gestores ambientais, que já sofreram dezenas de operações da Polícia Federa e Polícia Civil, mas que não conseguem tornar transparente a gestão ambiental.

O diálogo a seguir, entre um procurador de diversas empresas madeireiras (V) e, de outro, um fiscal ambiental do IPAAM/AM (X), capturado no âmbito das investigações da Operação Arquimedes, mostra um caso de inserção falsa realizada com sucesso (MPF, 2023):

(V) Já consultei os DOFs para Belém!

(X) Opa! Deu certo então! Aprendi mais uma no SisDOF!

(V) Ok! Se quiseres que eu mande cedo na conta do Bradesco, a pessoa da empresa já cumpriu!

O diálogo a seguir, entre um engenheiro florestal, consultor de empresas madeireiras, aqui denominado de (Y), e seu amigo (Z), mostra que o consultor de uma madeireira seria pressionado a arrumar documentos que legalizassem a madeira em estoque (MPF, 2023):

(Y) Eu tô numa bronca aqui mano!

(Z) Qual é a bronca?

(Y) Polícia Federal, Ministério Público, IBAMA, IPAAM, dentro de duas serrarias (madeireiras) que eu presto consultoria!

(Z) Aham!

(Y) … passando eu vou descobrindo os podres dos caras, que não me contavam … aí ficam me pressionando aqui para arrumar documento! Tá uma confusão aqui!

Como exemplo de falha nos sistemas de controle, a Instrução Normativa nº 112/2006, do IBAMA, determina o prazo de validade de 5 dias para o DOF, podendo se estender para 10 dias nos casos de transporte interestadual e no máximo 30 dias para transporte fluvial. Devido à ausência de fiscalização, um mesmo DOF é utilizado mais de uma vez, dentro do prazo de validade. Assim, um único documento legaliza mais que uma carga, desde que o veículo transportador não passe por um posto ou equipe volante de fiscalização.

Outra falha está no cancelamento do DOF. Este documento pode ter seu cancelamento efetivado em até 2 horas após a sua emissão, o que permite aos usuários utilizarem o documento para legalizar uma carga e em seguida cancelar sua emissão. Isto é possível naquelas regiões onde o transporte do produto florestal pode ser efetuado dentro do prazo de 2 horas.

Além do mais, parte dos responsáveis técnicos pelos Projetos de Manejo e Exploração Florestal e pelos Projetos de Produção de Carvão Vegetal perante os órgãos gestores ambientais (Engenheiros Florestais e Agrônomos), se dedicam a fraudar projetos, manipulando dados obtidos no campo. Lançam dados fictícios nos inventários florestais, que servem para majorar quantidades de madeira e resíduos, produzindo créditos fictícios de madeira e carvão vegetal nos sistemas de controle (SisDOF e SISFLORA).

10. Trabalho análogo à escravidão

O crime de redução do carvoeiro à condição análoga à de escravo ainda persiste, principalmente na região norte do Brasil. O combate a este tipo de crime exige o auxílio das forças policiais, uma vez que os fiscais trabalhistas se deparam constantemente com ameaças ao seu trabalho, no enfrentamento a este tipo de crime.

O processo produtivo do carvão vegetal normalmente resulta em abandono dos carvoeiros quando as condições não são mais favoráveis às indústrias siderúrgicas guseiras, sem que haja qualquer iniciativa por parte dos gestores governamentais ou da indústria siderúrgica guseira para melhorarem as condições sociais impostas ao elo mais fraco da cadeia produtiva do carvão vegetal nativo.

Os carvoeiros constituem uma reserva de mão de obra barata, que pode ser descartada quando os preços do aço caem no mercado internacional, atirando estes trabalhadores para situações de exclusão e degradação social, que se traduzem muitas vezes na marginalização social.

A clandestinidade estrutural do trabalho dos pequenos produtores de carvão vegetal contribui para a imprecisão do volume de produção apresentado nos dados oficiais. A produção irregular e o produto clandestino são a prática destes produtores. A falta de regulamentação da atividade carvoeira está vinculada principalmente à dificuldade dos produtores de carvão em obter informações sobre os processos necessários (Carrieri-Souza et al., 2014).

É importante compreender as lógicas que predominam no âmbito da produção de carvão vegetal nativo em algumas regiões do Brasil, evidenciando quer a baixa qualidade de vida dos carvoeiros, quer a existência de um volume elevado de fraudes nos projetos de exploração das florestas nativas, que condiciona as condições sociais nas quais estes quadros se produzem, reproduzem e se mantém.

O carvoejamento no Brasil é uma atividade fundamental para o funcionamento as siderúrgicas guseiras, que fornecem o insumo que será transformado em ferro fundido ou aço. Ao mesmo tempo, a imagem da carvoaria é normalmente associada ao desmatamento e ao trabalho análogo à escravidão.

Bales (2012) sustenta que, na economia global, a explicação mais comum que as corporações multinacionais dão para o fato de haver grande número de fechamento de fábricas no "primeiro mundo" e a abertura destas nos países do "terceiro mundo", é o baixo custo dos encargos trabalhistas. O trabalho análogo à escravidão pode se constituir em uma porção significativa destas economias.

Visualizamos dia a dia trabalhadores sem profissão definida, sem qualificação, dispostos a qualquer momento a cumprir atividades que surgem como alternativa de obtenção de renda, com um mínimo de garantia para a sua sobrevivência. Tais transformações no interior do mundo do trabalho, continuam se intensificando também no século XXI, mediante evidência de condições de exploração e de precarização das relações trabalhistas (Stering, 2015).

Na realidade, a escravidão nunca desapareceu. Ela apenas passou a tomar diferentes formas. O simples fato de uma pessoa poder controlar completamente uma outra, não importando o tipo de trabalho, já se traduz em escravidão, que

recrudesceu após a segunda guerra mundial, entre outros fatores, devido ao aumento da população (Bales, 2012). A figura 4 mostra as condições precárias a que ficam submetidos os trabalhadores das frentes de desflorestamentos da Floresta Amazônica em Apuí, no Amazonas.

Fig. 4: Local de habitação dos trabalhadores (acervo de Diogo Ricardo Mrozinski, Manicoré/AM, 2018).

Como afirmam Mendes e Mesquita (2019), este crime está conceituado no Art. 149 do Código Penal Brasileiro de 1940, que prevê quatro figuras típicas de execução: trabalho forçado, jornada exaustiva, condições degradantes, e restrição de locomoção por dívida contraída. A jornada exaustiva é aquela que ultrapassa os limites legais ou que confere prejuízos à saúde física ou mental da vítima. Contemporaneamente, a condição análoga à de escravo é caracterizada pela coação moral, psicológica ou física, com o objetivo de dificultar a saída do trabalhador de seu emprego. No que tange ao tempo de julgamento dos recursos nos tribunais constatou-se a média de aproximadamente um ano, o que demonstra morosidade.

De entre as irregularidades mais comuns nas relações de trabalho, estão a ausência de registro na Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS), falta de água potável, ausência de descanso semanal remunerado, inexistência de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), e ausência de liberdade de utilização do salário, devido às dívidas contraídas pelos trabalhadores no armazém do empregador. Estas características são denominadas de condições degradantes de trabalho (Pereira e De Brito Filho, 2018).

O trabalhador que se sujeitava em tempos idos e o que se sujeita hoje a trabalhos análogos à escravidão são pessoas empobrecidas, carentes crônicos de bens básicos à subsistência e de perspectivas escassas quanto às alternativas para

obtê-los. Há milhões de brasileiros que enfrentam dificuldades sérias de subsistência, que estão à margem do consumo regular e sadio, e que vivenciam um espaço marcado pela transitoriedade (Martins, 1997).

A condição de vulnerabilidade dos trabalhadores, tanto econômica, quanto em relação ao conhecimento da legislação brasileira, faz com que eles novamente retornem ao ciclo desta mesma condição, por falta de opção de trabalho (Mendes e Mesquita, 2019).

A vulnerabilidade, dá início ao ciclo do trabalho análogo à escravidão, na medida em que é determinada por fatores como, a concentração agrária, o baixo nível de escolaridade, a parca qualificação profissional, e a ineficiência dos programas públicos (Oliveira, 2017).

Este panorama pode ser explicado pelo fato de haver abundância de desempregados no Brasil, que estão marcados pelo analfabetismo, pela coação econômica, e pela ausência de oportunidades de emprego nas proximidades de suas residências. Assim, acabam se submetendo a práticas mais arcaicas de exploração do trabalho, como é exemplo o trabalho análogo à escravidão. Mesmo no discurso da classe trabalhadora, se valoriza apenas o fato de que é preciso trabalhar, muito embora, seja um trabalho sem direitos (De Souza e Júnior, 2019).

Os crimes ambientais, tais como o desmatamento e a produção de carvão vegetal ilegais, caminham lado a lado com o trabalho análogo à escravidão. Não há uma linha divisória que os separe, pois tudo faz parte de um contexto amplo de ilegalidades e ausência do Estado. Seu enfrentamento requer além de ações de prevenção e de repressão mais amiúde, uma política penal mais rigorosa, sem oferecer excessivos recursos aos infratores.

Os pequenos carvoeiros são como artesãos, porém, da forma como foi estruturada a cadeia produtiva do carvão vegetal nativo, eles participam apenas para realizar o trabalho braçal e sujo, sem ter a contrapartida social por parte das siderúrgicas guseiras, que sempre procuram se desvencilhar de qualquer tipo de vínculo de trabalho. Tais siderúrgicas deveriam ser obrigadas a trabalhar apenas com carvão vegetal oriundo de florestas plantadas e ser responsabilizadas por todas as fases da cadeia produtiva.

11. Conclusão

Os crimes praticados na cadeia produtiva do carvão vegetal nativo no Brasil comprometem tanto a sustentabilidade deste produto quanto do ferro-gusa e do aço produzidos a partir dele.

A realidade mostra que a melhor solução para a sobrevivência de nossas florestas seria obrigar a meta de desmatamento zero. A resolução CONAMA nº 474/2016 baixou de 45% para 35% o Coeficiente de Rendimento Volumétrico

(CRV) das toras. Se adequou a uma realidade de imenso desperdício e geração de gigantesca quantidade de resíduos florestais, que praticamente não estão sendo utilizados na produção de carvão.

Os pequenos carvoeiros são como artesãos, porém, da forma como foi estruturada a cadeia produtiva do carvão vegetal nativo, eles participam apenas na realização do trabalho braçal e sujo, sem a contrapartida social por parte das siderúrgicas independentes ou guseiras, que sempre procuram se desvencilhar de qualquer tipo de vínculo de trabalho.

Para que haja apelo social a origem do carvão vegetal nativo tem que ser idônea, com transparência total e irrestrita, mas diante do grau de corrupção existente nos OEMA, que são os órgãos gestores ambientais, são necessárias medidas urgentes, que passam pela nacionalização da gestão ambiental no país, que deveria voltar a ser de incumbência do IBAMA, órgão federal com competência e expertise.

Nosso atual sistema de gestão florestal, nos moldes em que se encontra, serve apenas para chancelar explorações ilegais, que fazem parte de um cenário fictício e criminoso de desenvolvimento econômico, social e ambiental sustentável. Sem um sistema de gestão florestal confiável e que preze realmente pela proteção aos ecossistemas, não há como afirmar que a cadeia produtiva do carvão vegetal nativo é sustentável ambientalmente e socialmente.

Referências bibliográficas

Bales, K. (2012). *Disposable people: New slavery in the global economy, updated with a new preface*. University of California Press.

Barbieri, J. C. (2017). *Gestão ambiental empresarial.* Conceitos, Modelos e Instrumentos. 4. ed. São Paulo: Saraiva.

Barbieri, C. C. T., Osório, E., & Vilela, A. C. F. (2016). Combustibility and reactivity of coal blends and charcoal fines aiming use in ironmaking. *Materials Research*, *19*, 594-601.

Barni, P. E., Fearnside, P. M., & Graça, P. M. L. D. A. (2015). Simulating deforestation and carbon loss in Amazonia: impacts in Brazil's Roraima state from reconstructing Highway BR-319 (Manaus-Porto Velho). *Environmental management*, *55*, 259-278.

Barreto, P., Souza Jr, C., Galvão, C., Albuquerque, K., Giselle, A., Macedo, M., & Firestone, L. (2001). Controle do desmatamento e da exploração de madeira na Amazônia: diagnóstico e sugestões. *Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro de Recursos Naturais Renováveis. PPG7/Promanejo. Relatório Técnico do Componente III. Belém: Imazon*.

Batalha, M. O., Buainain, A. M., & Souza Filho, H. D. (2005). Tecnologia de gestão e agricultura familiar. *Gestão Integrada da Agricultura Familiar. São Carlos (Brasil): EDUFSCAR*, 43-66.

Cardoso, F. H. (1997). *Reforma agrária: compromisso de todos* (Vol. 28). Brasília: Presidência da República, Secretaria de Comunicação Social.

Carrieri-Souza, M., Fantini, A. C., Uller-Gómez, C., & Dorow, R. (2014). Cadeias produtivas do carvão vegetal na agricultura familiar no sul do Brasil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, *31*.

De Carvalho, J. O. P. (1987). Subsídios para o manejo de florestas naturais na Amazônia brasileira: resultados de pesquisa da EMBRAPA/IBDF-PNPF.

Castro, E. (2008). Dinâmica socioeconômica e desmatamento na Amazônia. *Novos cadernos NAEA*, *8*(2).

Celentano, D., Miranda, M. V., Mendonça, E. N., Rousseau, G. X., Muniz, F. H., Loch, V. D. C., ... & Martins, M. B. (2018). Desmatamento, degradação e violência no" Mosaico Gurupi"-A região mais ameaçada da Amazônia. *Estudos Avançados*, *32*, 315-339.

Chagas, M., & Vasconcelos, E. (2019). Licenciamento ambiental e desenvolvimento sustentável: possíveis integrações para territórios singulares na Amazônia brasileira. *Journal of Geography and Spatial Planning*, *17*, 5-28.

Chambers, J. Q., Higuchi, N., & Schimel, J. P. (1998). Ancient trees in Amazonia. *Nature*, *391*(6663), 135-136.

Clement, C. R., & Higuchi, N. (2006). A floresta amazônica e o futuro do Brasil. *Ciência e Cultura*, *58*(3), 44-49.

Da Silva, S. C. J. & Beltrão, N. E. S. (2014). *Exploração Econômica das Florestas: Panorama Atual da Concessão Florestal no Estado do Pará*. III Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia, Belém, 18-20 novembro.

De Souza, E. Â., & Junior, A. T. (2019). Trabalho análogo a escravo no Brasil em tempos de direitos em transe. *Pegada-A Revista da Geografia do Trabalho*, *20*(1), 185-209.

De Souza, L. D. R., & Leister, M. A. (2015). A influência da soft law na formação do direito ambiental. *Revista de Direito Internacional*, *12*(2), 767-784.

Dittmar, H. (2013). *Detecção Remota no Diagnóstico da Gestão Florestal da Amazónia Mato-Grossense*. Dissertação de Mestrado.

Ferreira, M. D. P., & Coelho, A. B. (2015). Desmatamento Recente nos Estados da Amazônia Legal: uma análise da contribuição dos preços agrícolas e das políticas governamentais. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, *53*, 91-108.

Gray, J. A. (1999). *Regime de Propriedade Florestal e Valoração de Florestas Públicas no Brasil. Ministério do Meio Ambiente, Brasília*. Projeto TCP/BRA/047. 17 p.

Homma, A. K. O., Alves, R. N. B., & de MENEZES, A. J. E. A. (2014). *Guseiras na Amazônia: perigo para a floresta*. Extrativismo Vegetal na Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação. EMBRAPA, 404-410.

IBÁ (2020). *Relatório Anual 2020 – ano base 2019*. Indústria Brasileira de Árvores.

ICMBio (2015). *Relatório de Gestão 2015*. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/acesso-a-informacao/transparencia-e-prestacao-de-contas/relatorios-de-gestao/Relatorio_de_Gestao_ICMBio_2015FINAL.pdf

Kahl, C. H. (2006). States, scarcity, and civil strife in the developing world. In: *States, Scarcity, and Civil Strife in the Developing World*. Princeton University Press.

Kammen, D. M., & Lew, D. J. (2005). Review of Technologies for the Production and Use of Charcoal. *Renewable and appropriate energy laboratory report*, *1*.

Klitgaard, R. E. (1994). A corrupção sob controle, tradução de Otávio Alves Velho. *Rio de Janeiro, Editora Jorge Zahar*, 9-10.

Lamprecht, H. (1990). Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas - possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. 343 p.

Lima, R. M., de Souza Ferreira, J. C., & Teixeira, M. A. D. (2018). Crimes verdes e colarinho branco: a máfia da madeira na Amazônia ocidental, uma violação aos direitos humanos. *Revista Quaestio Iuris*, *11*(04), 3148-3172.

Martins, S. R. O. (1997). Trabalho escravo: sujeição ou escravidão? *Multitemas*.

Mendes, F. G., & Mesquita, V. J. C. (2018). Análise Jurisprudencial do Crime de Redução ao Trabalho Análogo ao de Escravo no Tribunal Regional Federal da 3ª Região. *Revista de Estudos Jurídicos da UNESP*, *22*(35).

Ministério Público Federal (2023). Operação Arquímedes. Disponível em: https://www.mpf.mp.br/grandes-casos/operacao-arquimedes/atuacao-do-mpf/acoes-penais

Monteiro, L. C. (2011). Os contratos de concessão de florestas públicas no Pará: uma análise crítica e proposições para a gestão sustentável. Dissertação de Mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Universidade Federal do Pará, Belém.

Moreira, R. (2007). Bioenergia, sentido e significado. *Revista da ANPEGE*, *3*(03), 29-36.

Mota, F. C. M. (2013). Análise da cadeia produtiva do carvão vegetal oriundo de *Eucalyptus* sp. no Brasil.

Nellemann, C. I. E. C. P. (2012). Green carbon, black trade: illegal logging, tax fraud and laundering in the world's tropical forests. *Green carbon, black trade: illegal logging, tax fraud and laundering in the world's tropical forests.*

Oliveira, M. B. C. D. (2017). O papel do estado frente ao ciclo do trabalho análogo ao de escravo na Bahia: reflexão acerca do projeto ação integrada.

Overbeek, W. (2018). *FSC e RSPO parceiros no crime?* A questão fundiária da Jari Florestal e da Agropalma na Amazônia Brasileira. Movimento Mundial pelas Florestas Tropicais (World Rainforest Movement). Boletim 240.

Perazzoni, F. (2014). Geointeligência no Combate ao Desmatamento ilegal na Amazônia: Polícia Federal e Sistemas de Informação Geográfica. Porto Alegre: Nuria Fabris.

Pereira, S. G., & de Brito Filho, J. C. M. (2018). O Tribunal Superior do Trabalho e o trabalho escravo. *Revista Jurídica Trabalho e Desenvolvimento Humano*, *1*(1).

Pimenta, C. C. (1998). A reforma gerencial do Estado brasileiro no contexto das grandes tendências mundiais. *Revista de Administração pública*, *32*(5), 173-a.

Porto, M. F., & Milanez, B. (2009). Eixos de desenvolvimento econômico e geração de conflitos socioambientais no Brasil: desafios para a sustentabilidade e a justiça ambiental. *Ciência & Saúde Coletiva*, *14*, 1983-1994.

Repórter Brasil. *Desmatadores doaram R$ 11 milhões a 178 candidatos*; presidenciável e aspirantes ao governo estão na lista, 2018. Disponível em: https://reporterbrasil.org.br/2018/10/desmatadores-doaram-r-11-milhoes-a-178-candidatos-presidenciavel-e-aspirantes-ao-governo-estao-na-lista/

Rodrigues, M. I. (2020). *O manejo florestal na Amazônia e a viabilidade financeira dos ciclos de corte*. Tese de Doutorado em Ciências Florestais, UNB, Brasília, Distrito Federal.

Rodrigues, W. A., Silva, M. F. D., Silva, A. F. S. D., & Ribeiro, M. D. N. G. (1981). Criação e evolução histórica do INPA (1954-1981). *Acta Amazônica*, *11*, 7-23.

Rosillo-Calle, F., Bajay, S. V., & Rothman, H. (Eds.). (2000). *Industrial uses of biomass energy: the example of Brazil*. CRC Press.

Sartor, M. A., & Beamish, P. W. (2020). Private sector corruption, public sector corruption and the organizational structure of foreign subsidiaries. *Journal of Business Ethics*, *167*, 725-744.

Schmitt, J. (2015). Crime sem castigo: a efetividade da fiscalização ambiental para o controle do desmatamento ilegal na Amazônia.

Schmitt, J., & Scardua, F. P. (2015). A descentralização das competências ambientais e a fiscalização do desmatamento na Amazônia. *Revista de Administração Pública*, *49*, 1121-1142.

Silgueiro, V., Thuault, A., Micol, L., & Abad, R. (2015). Mapeamento da ilegalidade na exploração madeireira entre agosto de 2012 e julho de 2013. *Transparência Florestal Mato Grosso*, *4*(5), 1-12.

Smith, R. J., Muir, R. D., Walpole, M. J., Balmford, A., & Leader-Williams, N. (2003). Governance and the loss of biodiversity. *Nature*, *426*(6962), 67-70.

Souza, D. R. D., Souza, A. L. D., Leite, H. G., & Yared, J. A. G. (2006). Análise estrutural em floresta ombrófila densa de terra firme não explorada, Amazônia Oriental. *Revista Árvore*, *30*, 75-87.

Stering, S. M. D. S. (2015). O desafio da qualificação para o trabalho na perspectiva do Proeja no IFMT: política, fato e possibilidades.

Suárez, S. M., & Seufert, P. (2011). A grilagem massiva de terras e recursos naturais: violações do direito à alimentação adequada. *Acesso à terra*, *8*(4), 23.

World Bank. (2012). *Corruption from Perspective of Citizens, Firms and Public Officials: Results of Sociological Surveys: Reference Book*. National Political Publishing House.

Torres, M. (2016). Os assentamentos fantasmas e a metafísica da reforma agrária: análise da relação entre o Incra no oeste paraense, a extração ilegal de madeira e os números do II PNRA. *GEOgraphia*, *18*(37), 205-232.

Torres, M., Doblas, J., & Alarcon, D. F. (2017). Dono é quem desmata. *Conexões entre grilagem e desmatamento no sudoeste paraense*.

Valdiones, A. P. G., & Thuault, A. (2017). Transparência das informações ambientais na Amazônia Legal. *Transparência Florestal*, Mato Grosso, 8.

Vulcanis, A. (2010). Os problemas do licenciamento ambiental e a reforma do instrumento. In *14º Congresso Internacional de Direito Ambiental. Florestas, Mudanças Climáticas e Serviços Ecológicos. Anais... São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo* (Vol. 1, pp. 27-42).

Young, C. E. F. (2016). *Aspectos sociais e econômicos do desmatamento em áreas de Mata Atlântica*. Rio de Janeiro: Projeto Hotspots, UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.

3. Criminalidade ambiental organizada na exploração minerária

Agostinho G. Cascardo Jr
Anderson A. Bichara
Franco Perazzoni
Tahisa N. Kuck

1. Introdução

A extração de minério no Brasil não é algo novo. Há muito, a exploração mineral foi incentivada como forma de captação de recursos para a Coroa Portuguesa tendo em vista seu interesse em atender as demandas decorrentes da escassez do ouro e da prata na Europa, a partir do século XV (Siqueira, 2011).

Em Tavora (1955), temos que a primeira normatização sobre mineração no Brasil ocorre com um alvará de 17 de dezembro de 1557 que permitia que qualquer pessoa buscasse metais preciosos, mesmo em terras de domínio particular, devendo-se pagar um quinto do metal extraído à Coroa Portuguesa. Porém, somente em 15 de agosto de 1603, temos o 1º Regimento das Terras Minerais do Brasil, mais bem detalhado, mas com a mesma previsão do quinto para a Coroa.

A descoberta do ouro no Brasil ocorreu onde hoje está o estado de Minas Gerais, no final do século XVII em extrações realizadas em leitos dos rios. No período de maior atividade minerária em Ouro Preto/MG, existiam cerca de 80 mil pessoas trabalhando na extração mineral (Ferrand, 1998). É interessante notar, que o garimpo na região de Serra Pelada, na década de 1980, tinha aproximadamente a mesma quantidade de pessoas trabalhando na extração de ouro (Ferrand, 1998).

Atualmente, a paralisação da extração mineral no Brasil é algo impensável, uma vez que a mineração é uma das bases da sociedade industrial moderna, pois fornece matérias-primas essenciais à indústria (Machado, 1989). No início deste século, o setor de mineração já representava 8,5 % do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, o que equivalia a US$ 50,5 bilhões, gerando 500 mil empregos diretos e indiretos (Farias & Coelho, 2002).

Este capítulo explora a mineração ilegal no Brasil, analisando suas relações com facções criminosas e milícias. A análise abrange a natureza e a extensão da

atividade, incluindo as dinâmicas de poder e o entrelaçamento com outros crimes como tráfico de drogas e lavagem de dinheiro. O foco se estende às tecnologias e estratégias empregadas no combate a esses crimes, como Sensoriamento Remoto, Inteligência Geoespacial e Sistemas de Informação Geográfica.

Além disso, um aspecto crucial neste capítulo é a investigação criminal orientada por dados, ou *data-driven*[1]. Esse método destaca-se pelo uso intensivo de dados quantitativos para fundamentar decisões e estratégias de investigação. No contexto da mineração ilegal, a aplicação de uma abordagem orientada por dados possibilita uma análise mais detalhada e abrangente das áreas de mineração não autorizadas, bem como dos seus impactos ambientais e sociais. A coleta e análise de grandes quantidades de dados, incluindo informações geográficas e levantamentos de áreas de mineração, bem como modelagem geoespacial, tornam-se essenciais para entender não somente a extensão da mineração ilegal, mas também para identificar as regiões mais afetadas e priorizar ações de controle.

A metodologia *data-driven* é ainda mais importante ao levarmos em conta a dinâmica e a complexidade dos desafios ambientais contemporâneos. A habilidade de integrar e analisar grandes volumes de dados não só promove uma compreensão mais aprofundada dos padrões de mineração ilegal, mas também auxilia na previsão de tendências futuras e no planejamento de medidas preventivas. Nesse contexto, a investigação orientada por dados alinha-se perfeitamente com as exigências de uma gestão ambiental eficiente, oferecendo uma base sólida para decisões informadas e políticas públicas mais efetivas no combate à mineração ilegal.

2. Aspectos gerais da mineração no Brasil

Uma investigação criminal que tenha como objeto exploração mineral não pode ter como foco apenas a detecção de danos ambientais, uma vez que mesmo a atividade minerária licenciada pelo Estado causa danos ambientais irreversíveis e pode vir a ceifar vidas (Farias & Coelho, 2002). Pode-se citar como exemplos os casos do rompimento da barragem de Mariana/MG, em 2015, que, apesar de um número menor de mortos (18 pessoas), causou um enorme desastre ambiental (Johas, 2006) e do rompimento da barreira de rejeitos da Mina de Córrego do Feijão, que destruiu boa parte da cidade de Brumadinho/MG e matou pelo menos 259 pessoas (ALEMG, 2019).

Os danos causados pela extração mineral podem ser irreversíveis, e os impactos ambientais e as modificações geológicas relacionadas à extração mineral

1 Nota dos organizadores: para mais informações sobre o moderno modelo de investigação criminal, orientado por dados (*data-driven*) e suas diferenças em relação ao modelo clássico, orientado por hipótese(s), *vide* capítulo conclusivo.

podem continuar mesmo que haja um processo de recuperação da área, se as minas não forem adequadamente tratadas (Padmanaban et al., 2017)

Dessa forma, a apuração dos crimes de mineração não pode ter como foco o dano ao meio ambiente, uma vez que inevitáveis, mas sim se tais danos estão ou não em desacordo com a legislação vigente (Cascardo Jr, 2019b).

Por conta disso, a atividade minerária criminosa precisa ser reprimida com rigor, uma vez que a extração mineral realizada de forma ilegal é ainda mais impactante, pois não conta com mecanismos mínimos de controle (Perazzoni, 2010).

No próximo tópico, abordaremos as principais modalidades de extração mineral criminosa no Brasil.

3. Principais modalidades de extração mineral criminosa

Na tabela 1, podemos ver de forma simplificada, os principais regimes de mineração e aproveitamento mineral:

Regime	Objetivo	Pré-requisito	Prazo
Autorização	Direito de executar os trabalhos necessários à definição da jazida, sua avaliação e a determinação da exequibilidade do seu aproveitamento econômico, mas não permite o efetivo aproveitamento econômico do recurso mineral objeto da pesquisa[2]	Processo específico	De 1 a 3 anos
Concessão	Aproveitamento econômico da substância mineral que passará por processo de beneficiamento	Licença de Operação do órgão ambiental competente	5 anos (renováveis)
Licenciamento	Permite exclusivamente, ao proprietário do solo, ou a quem dele tiver expressa autorização, o aproveitamento econômico em área máxima de 50 hectares, de minerais destinados à construção civil	Licença específica, expedida pelo município de situação da jazida Licença de Instalação expedida pelo órgão ambiental competente Propriedade do terreno ou autorização do proprietário	O mesmo da licença específica, expedida pelo município
Permissão de Lavra Garimpeira	Permitir a extração e o aproveitamento de minerais considerados garimpáveis (ouro, diamante, cassiterita etc.)	Licenciamento Ambiental pelo órgão competente	5 anos (renováveis)

Tab. 1. Regimes minerários (Fonte: Decreto-Lei n 227, de 28 de Fevereiro de 1967, 1967; Constituição Da República Federativa Do Brasil, 1988; Bandeira 2011; Freire 2007; Feigelson 2018; Lei n.º 6.567, de 24 de Setembro de 1978, 1978; Lei n.º 7.805, de 18 de Julho de 1989, 1989; Portaria DNPM Nº 178, de 12 de Abril de 2004, 2004; Decreto n.º 9.406, de 12 de Junho de 2018, 2018).

2 O titular do processo minerário pode, em casos excepcionais (previstos no art. 102, § 1º, da Consolidação Normativa do DNPM), requerer à Agência Nacional de Mineração - ANM a emissão de Guia de Utilização (GU) para autorizar o empreendedor a comercializar parte definida dos recursos em questão, como forma de captação de dinheiro para o período de pesquisa (Feigelson, 2018).

Do ponto de vista do investigador criminal, as extrações minerais criminosas mais importantes são estas: a extração de minerais para a construção civil e a extração de pedras e metais preciosos (Cascardo Jr, 2021).

A extração de minerais para a construção civil é focada principalmente em areia, saibro e brita e ocorre nos grandes centros ou próximas a eles. Tais minerais são utilizados terraplenagem de terrenos e estradas, construções de casas, edifícios, estádios, aeroportos, usinas etc (Cascardo Jr, 2021).

As extrações minerais para construção civil não podem estar muito longe das obras a que alimentam, pois, quanto mais próxima uma exploração mineral está de uma obra, menos combustível se utiliza no transporte e mais competitivo é o preço do minério/mineral (Borges, 2013).

Dessa forma, a obra à qual se destina o minério funciona como um verdadeiro sumidouro gerando extrações de minerais em seu entorno, o que pode ser visto com facilidade em imagens satelitais. Fica claro que quando mais a obra cresce, mais cicatrizes na vegetação que a cerca começam a aparecer nas imagens. Esse aumento repentino de demanda por minerais em uma determinada região costuma gerar um aumento significativo de mineração ilegal no entorno, sendo certo que não existe um Documento de Origem Mineral, ou algo similar, em mineração, ao Documento de Origem Florestal – DOF. Dessa forma o responsável pela obra não precisa perquirir sobre a origem do minério que recebe (Cascardo Jr, 2021).

Não havendo por parte do recebedor uma necessidade de verificar a legalidade daquilo que recebe, bastando que se apresente uma nota fiscal, o que pode ser facilmente providenciado, a facilidade para o criminoso fica ainda maior. Dessa forma, é muito mais fácil vender minério ilegal que madeira ilegal (Cascardo Jr, 2021).

O regime mais utilizado para esse tipo de extração é o licenciamento, pois exige menos burocracia, costuma ser mais simples e rápido. Exige apenas que seja requerido pelo proprietário da terra ou pessoa por ele autorizada e existe uma limitação para área da mina (Feigelson, 2018).

Apesar disso, o *modus operandi* mais comum em crimes desse tipo é que o proprietário da terra, ou seu procurador, inicie um procedimento de requerimento de licenciamento demarcando um polígono junto à Agência Nacional de Mineração e, mesmo sem qualquer título autorizativo, apenas com um protocolo, inicie a extração mineral criminosa (Cascardo Jr, 2019b).

Outra forma de mineração ilegal muito comum e prejudicial é a extração de areia em leitos de rios, que afeta diretamente o equilíbrio do sistema fluvial, podendo resultar na destruição do habitat aquático e ribeirinho através de gran-

des mudanças na morfologia do canal, gerando degradação ou engrossamento do leito; lençóis freáticos aluviais rebaixados; e instabilidade do canal, além de resultar na degradação da ecologia ribeirinha e aquática e no enfraquecimento de pontes e outras estruturas (Kondolf, 1994).

Já a extração de pedras e metais preciosos ocorre principalmente em locais ermos, o que facilita ainda mais a exploração clandestina, uma vez que as principais testemunhas do crime são, via de regra, apenas os próprios perpetradores. Nesse tipo de extração ilegal, os criminosos não sentem nem mesmo a necessidade de marcar uma poligonal e obter títulos precários (Cascardo Jr, 2021).

No caso da extração criminosa de metais preciosos, existem três níveis bem definidos de atuação (Melo, 2021):

> Primeiro nível: atuam os garimpeiros comuns que extraem os metais ou pedras preciosas sem uma Permissão de Lavra Garimpeira.
>
> Segundo nível: Intermediários/atravessadores receptam essas pedras ou metais preciosos diretamente dos garimpeiros com objetivo de revenda.
>
> Terceiro nível: Grandes empresas, voltadas para o ramo de confecção de joias, Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários – DTVMs, ou empresas exportadoras adquirem essas pedras e metais preciosos.

Merece atenção o fato de que pedras e metais preciosos extraídos de forma criminosa de áreas protegidas, em muitos casos reservas indígenas, sejam direcionados a DTVMs, instituições financeiras autorizadas pelo Banco Central para operar no mercado da venda do ouro em lingotes (barras) para clientes no país e no exterior (Brasil, 2015).

Na Operação Warari-Koxi, da Polícia Federal, ficou comprovado que ouro extraído de reserva Yanomami, em Roraima, era destinado a uma DTVM em São Paulo. O ouro chegava em São Paulo e era inserido no mercado formal por meio de fraude em documentos fiscais. Entre os anos de 2013 a 2014, a organização criminosa movimentou com a venda do ouro do garimpo ilegal cerca de R$ 1 bilhão, sendo certo que, no ano de 2015, o estado de Roraima não possuía sequer uma Permissão de Lavra Garimpeira ativa (Brasil, 2015).

4. Envolvimento de Facções Criminosas e Milícias

Em função da lucratividade fácil obtida com a atividade mineral, onde não há produção, mas apenas extração, e tendo em vista a legislação confusa sobre o tema e a baixas penas aplicada em Direito Penal, não demorou muito até que facções criminosas e milícias começassem a se envolver com crimes de extração ilegal de minério (Gussen, 2022).

São fartas as notícias sobre o envolvimento do Comando Vermelho e do PCC (Gussen, 2022), bem como de milícias (Franco, 2019; Rodrigues, 2018)

em crimes minerários. Sua atuação na extração mineral não envolve apenas crimes de mineração, mas também violência, corrupção de autoridades, homicídios dentre outros crimes.

Apesar de atuarem principalmente controlando territórios e praticando extorsão cobrando taxas por serviços, como venda de gás, água, transporte clandestino, TV a cabo e internet piratas, as milícias começaram a diversificar sua atuação inserindo-se também nos crimes ambientais (Franco, 2019).

O aumento da conexão entre o crime ambiental e outros tipos de crimes indica que as distinções convencionais não são mais suficientes para entender e enfrentar a crescente complexidade do crime organizado (van Uhm & Nijman, 2022).

O fenômeno do "narco-desmatamento", uma forma de crime ambiental onde os lucros do tráfico de drogas são lavados através de atividades ilegais como o desmatamento, a pecuária e a mineração ilegal de ouro na Amazônia, foi destacado recentemente em relatórios da Organização das Nações Unidas (Spring & Stargardter, 2023). Isso ilustra a multifacetada natureza do crime organizado na Amazônia, onde o tráfico de drogas e crimes ambientais estão intrinsecamente entrelaçados (TST, 2023).

Dentro do mesmo escopo, já existem referências ao narcogarimpo. Essa atividade, que envolve a exploração mineral (principalmente ouro), é atrativa para organizações criminosas devido aos altos lucros e à facilidade para lavar dinheiro do tráfico. Um exemplo é a Operação Narcos Gold de janeiro de 2022, onde a Polícia Federal indiciou 29 criminosos suspeitos de movimentar mais de R$ 1 bilhão em garimpos no oeste do Pará entre 2017 e 2020 (Resk, 2023).

A relação de organizações criminosas com os garimpos não é apenas econômica, mas também logística e social. Fugitivos do sistema penitenciário usam esses locais como esconderijos e oferecem segurança armada. A chegada de membros de organizações criminosas aumentou a venda de cocaína e a oferta de prostituição nesses locais, marcados por uma rotina de trabalho extenuante. Além disso, os garimpos, geralmente situados em áreas de mata fechada, são usados como pontos logísticos para o tráfico de drogas, aproveitando-se de infraestruturas como pistas clandestinas de pouso e decolagem (Resk, 2023).

Outra faceta da convergência criminal são as narcomilícias (E. B. da Costa, 2022; Muniz & Dias, 2022). As narcomilícias surgem quando grupos de policiais e ex-policiais armados usam suas habilidades de treinamento e a solidariedade militar para obter benefícios. Isso inclui extorquir traficantes, prestar serviços a grandes narcotraficantes eliminando indivíduos que estão devendo ou em desacordo com os chefes do tráfico, ou até mesmo transportar e distribuir drogas para pequenos vendedores. Esses últimos são forçados a vender as drogas

sob ameaça de morte, e devem entregar o lucro das vendas aos membros das milícias (Couto, 2020).

Apesar de as milícias e as facções criminosas aturem em ramos criminosos similares, as milícia se diferenciam em diversos aspectos: a) são lideradas e coordenadas por agentes do Estado (policiais, bombeiros e agentes penitenciários e outros); b) nem sempre são encaradas como uma problema de segurança pública, sendo vistas muitas vezes como um "mal menor"; c) o perfil socioeconômico de seus integrantes é mais elevado que o das facções criminosas (Kadanus, 2019).

Essas diferenças tornam a investigação de crimes praticados por milícias mais difíceis que os praticados por facções criminosas, por diversos motivos.

O primeiro deles é que existe uma certa simpatia dos órgãos de controle pelas milícias. Via de regra, milícia são compostas por policiais, que são servidores públicos, com grande *networking* entre os órgãos fiscalizatórios e na própria polícia. Além disso, existe uma tendência geral, dentro das próprias policias, em ver os crimes praticados por milícias como crimes que não necessitem de ação prioritária, uma vez que as facções criminosas seriam prioridade, configurando uma espécie de viés que os coloca em segundo plano (Franco, 2019).

Outra questão relevante é que as milícias possuem maior possibilidade de acesso a policiais para cooptá-los ou corrompê-los. Como seus integrantes são parte do aparelho repressivo, estão próximos daqueles que os deveriam combater, ou, em alguns casos, os membros da milícia estão em locais chave, em posições em que são exatamente aqueles que deveriam reprimir (Kadanus, 2019).

Além disso, como os milicianos são servidores públicos concursados, estando em um nível renda e intelectualidade acima da média da população em geral e conhecem o aparelho repressivo muito bem, de forma que seus membros acabam tendo melhores formas de acesso a advogados, recursos judiciais e administrativos (Kadanus, 2019).

5. Principais formas de lavagem de ativos minerários de origem ilícita

Considerando que o mercado extrativista não possui investimentos com geração do produto a ser extraído, os gastos com mineração são mínimos. Minérios e minerais não são algo que se plante, que necessite de cuidados especiais e não são nem mesmo perecíveis. Dessa forma, os lucros são sempre máximos. Quando a extração mineral é criminosa, existe uma necessidade muito grande de lavagem de capitais, de forma a dissimular a origem ilícita de tais valores (Glavinich, 2018).

Uma das formas mais antigas de lavagem de capitais no âmbito da extração mineral criminosa é muito similar ao que ocorre com o desmatamento ilegal. O

minerador criminoso atribui a extração ocorrida em um local sem título autorizativo a outro local onde exista tal título. Empresas e pessoas que se dedicam a extração costumam possuir muitas poligonais demarcadas na Agência Nacional de Mineração – ANM. Basta que uma delas possua um título autorizativo (Concessão de lavra, Permissão de lavra garimpeira, Licenciamento etc.) para que toda a extração mineral da empresa seja atribuída a essa poligonal (Perazzoni, 2010).

Dessa forma, uma vez que a empresa possui autorização do Poder Público para minerar em uma determinada área, ela passa a minerar em áreas onde não tem autorização ou onde até mesmo é vedada a mineração, como em terras indígenas, e atribui toda a mineração ao local onde tem título autorizativo. Para reforçar a aparência de licitude, a empresa ou pessoa paga todos os tributos devidos (Perazzoni, 2010).

Na figura 1, temos o fluxograma do processo de lavagem de produtos minerais obtidos de forma ilícita por meio da utilização de títulos autorizativos de outras áreas.

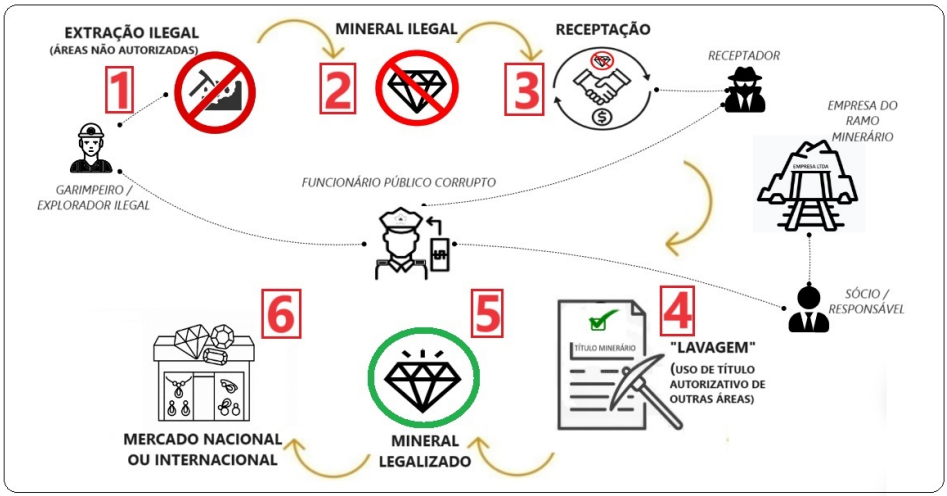


Fig. 1. Esquema visual do processo de lavagem de produtos minerais obtidos de forma ilícita (adaptado de Perazzoni, 2010)

Um exemplo recente de tal modalidade de lavagem está na Operação Ganância da Polícia Federal, onde uma empresa registrou a extração de um total de quatro toneladas de ouro, para uma região onde o máximo de produção possível deveria ser de 161 quilos (Serapião & Rocha, 2022).

Outra forma mais recente de lavagem de capitais provenientes de extração mineral ilegal é por meio de criptoativos (Serapião & Rocha, 2022).

Os criptoativos em geral (criptomoedas, tokens, NFTs etc.) não são ainda algo muito conhecido pela população em geral e até mesmo pela Polícia ou pelo Poder Judiciário. Sua descentralização torna inócuos ofícios expedidos por

Delegados de Polícia, Procuradores da República, Promotores ou Juízes. Não existe uma empresa Bitcoin, ninguém responde pelas atividades da Blockchain do Ethereum (Cascardo Jr & Perazzoni, 2022).

Outro fator que dificulta a investigação e facilita a lavagem de capitais com criptoativos é o caráter anônimo das carteiras digitais. A posse de criptoativos não exige que o possuidor declare seu nome, ou apresente qualquer documentação. Na verdade, para a maioria esmagadora dos criptoativos não é possível identificar-se. Os endereços de carteiras são compostos por caracteres alfanuméricos que em nada identificam seus possuidores (Cascardo Jr & Perazzoni, 2022).

Os especialistas na matéria não gostam da palavra anonimato para se referir às carteiras. Preferem a expressão pseudo-anonimato, uma vez que, para pessoas com conhecimentos profundos na área, é possível rastrear as transações e levantar o anonimato, em alguns casos. Porém, do ponto de vista unicamente jurídico, as carteiras de criptoativos são anônimas (Cascardo Jr & Perazzoni, 2022).

Uma forma engenhosa de lavagem de capitais provenientes de extração mineral criminosa foi descoberta pela Operação Ganância da Polícia Federal, onde uma empresa que realizava extração ilegal de ouro em terras indígenas, que movimentou R$ 16 bilhões entre 2019 e 2021, foi acusada de lavar bilhões de reais utilizando-se de criptoativos (Jobim, 2022).

O esquema, apesar de engenhoso, foi relativamente simples. A empresa primeiro criou uma criptomoeda própria, algo que não é muito difícil e que é extremamente barato. Para isso, basta entrar em uma *blockchain* que permita esse tipo de processo, como Ethereum, Cardano, Polkadot etc, e criar uma quantidade qualquer de tokens (não há limite de quantidade). Depois disso, a empresa realizou um ICO[3] onde colocou suas criptomoedas a venda em uma Exchange[4]. No momento da venda, quem comprou as criptomoedas foram os integrantes da própria empresa, gerando um lucro falso com a venda, mas protegidos pelo anonimato das carteiras. O ativo digital era usado para dissimular a origem ilícita dos valores decorrentes da extração ilegal de ouro simulando investimentos de terceiros interessados em receber dividendos a partir das atividades minerárias do grupo (Jobim, 2022).

Policiais federais especialistas em rastreio de criptomoedas conseguiram não só levantar o anonimato das carteiras como comprovar, por meio de registros na *blockchain*, que os vendedores e os compradores da criptomoeda lançada pelo grupo, se confundiam. Essa comprovação tornou possível o bloqueio de bilhões

---

3 *Inicial Coin Offer* – Algo como oferta inicial de criptomoedas, similar aos IPOs (*initial public offering*) das Bolsas de Valores.

4 Espécie de corretora de criptoativos, onde se troca moeda fiduciária por criptomoedas e vice-versa.

de reais em contas bancárias, bem como o sequestro de seis aviões, quatro embarcações e mais de 600 veículos no Pará, Goiás, Rio de Janeiro, Mato Grosso e Acre (Serapião & Rocha, 2022).

6. Tecnologias aplicadas na investigação de mineração ilegal

As principais tecnologias empregadas na investigação de crimes de mineração estão relacionadas a Sistemas de Informação Geográfica (SIG), Sensoriamento Remoto e Inteligência Geoespacial (GEOINT).[5]

6.1. Sistemas de Informação Geográfica (SIG)

O primeiro SIG foi criado por Roger Tomlinson, em 1966 (Goodchild, 1992), porém, apenas após a década de 1980, com preços mais acessíveis para tecnologia de computadores, torna-se viável o desenvolvimento de uma indústria de software de SIG (Longley et al., 2015).

Longley et al. (2015) conceitua SIG como sendo ferramentas úteis para auxiliar qualquer pessoa, de cientistas a cidadãos, a resolverem problemas geográficos.

Em Burrough et al. (2015), temos SIG como o "conjunto poderoso de ferramentas para coletar, armazenar, recuperar, transformar e visualizar dados sobre o mundo real".

O conhecimento geográfico é imprescindível a atividade policial (Perazzoni, 2012), e com os SIG é possível realizar complexas análises espaciais, por meio de operações de lógica e de matemática, em grandes quantidades de dados de origens diversas, permitindo a visualização gráfica dos resultados por meio de imagens (Ramos, 2000). O principal objetivo dos SIG é o de fornecer informação para auxiliar a tomada de decisão que envolve dados espaciais (Cabral, 2000).

O uso de SIG e GEOINT, na solução de crimes está fortemente associado a crimes ambientais (Perazzoni et al., 2020)MSA. Em Cascardo Jr (2019a), vemos que numa simples consulta no buscador Google, em português, com as palavras "imagens", "satélite" e "crime"[6], podemos ver que nos dez primeiros resultados, oito fazem referência a crimes ambientais e as outras dois fazem referência a mapeamento criminal.

---

5 Nota dos organizadores: para mais informações sobre tais tecnologias, sugerimos a leitura do capítulo 8 desta obra.

6 Tais palavras foram escolhidas porque denotam a visão leiga sobre GEOINT. A maioria dos resultados é relativo a notícias jornalísticas e tais notícias passam a impressão de que as investigações criminais seriam resultado único de análise de imagens satelitais, o que a prática demonstra ser equivocado.

6.2. Sensoriamento Remoto para monitoramento da mineração ilegal

As formas convencionais de investigação, usando medições no local, são caras em termos de tempo e dinheiro. Além disso, elas só fornecem informações específicas em pontos específicos e para um momento específico. Como alternativa, o sensoriamento remoto constitui um instrumento importante para o mapeamento do uso e cobertura da terra e suas mudanças, por possibilitar uma visão sinóptica do território e a aquisição de séries temporais de dados. Como sensoriamento remoto de observação da Terra entende-se o registro da interação entre a radiação eletromagnética e os alvos da superfície terrestre sem que haja contato físico, ou seja, através de sensores a bordo de plataformas aéreas ou orbitais (satélites) (Jensen, 2014).

As imagens de sensoriamento remoto de observação da Terra têm sido disponibilizadas desde a década de 70, através da Missão *Land Remote Sensing Satellite (Landsat)*, ativa até os dias de hoje. Ao todo, foram lançados 9 satélites, tendo sido o último, Landsat 9, em 2021. Desde o início da missão, centenas de milhares de imagens da Terra já foram disponibilizadas publicamente, o que permitiu diversas pesquisas envolvendo dados multitemporais. O número de missões e disponibilização gratuita de dados tem aumentado exponencialmente desde então. Destaca-se aqui o Programa Copernicus, da Agência Espacial Europeia, do qual fazem parte os satélites da família Sentinel, dotados de sensores ópticos e SAR (*Synthetic Aperture Radar*), cujos dados podem ser obtidos gratuitamente através da página do Programa (Ustin & Middleton, 2021).

Após adquiridos pelos sensores e enviados às estações terrestres, os produtos de sensoriamento remoto são processados para que possam ser utilizados pelo usuário final. Diversas são as técnicas utilizadas para extrair informações das imagens, as quais, em sua maioria, baseiam-se na identificação de padrões na interação alvo × sensor. A técnica empregada depende da informação que se deseja obter a partir das imagens.

O desafio em detectar e mapear áreas de mineração está relacionado às diferentes naturezas dessa atividade, que variam em técnica e escala de exploração. Na Amazônia brasileira, vai desde a pequena escala, com técnicas rudimentares com o uso de jatos d´água, a exploração mais mecanizada com retroescavadeiras e tanques de cianeto (na extração de ouro) onde os garimpeiros organizaram-se em cooperativas, até a mineração em grande escala caracterizada pela alta mecanização em escala industrial (Veiga & Hinton, 2002)both during operations and well after mining activities have ceased. One of the most significant environmental impacts is derived from the use of mercury (Hg. Essa diversidade de técnicas e escalas resulta em diferentes mudanças na cobertura da terra, como substituição de florestas por solo exposto ou lagos de rejeitos, mudanças nos leitos dos rios e

degradação florestal, podendo ser confundidos com outros tipos de uso, como agrícola e pecuário. Uma quantidade significativa de mineração de pequena escala ocorre em pequenas áreas (<10.000 m2) dentro de terras florestais que só são detectáveis por imagens de média a alta resolução (≤20 m) (Lobo et al., 2018).

Considerando essas dificuldades e desafios, dados provenientes de sensores que operam em diferentes faixas do espectro eletromagnético, com alta resolução espacial, e técnicas avançadas de classificação de imagens e detecção de mudanças são condicionantes indispensáveis para a detecção e monitoramento dessa atividade. Em relação às técnicas, as baseadas em aprendizagem de máquina, uma sub área da inteligência artificial, estão contribuindo para resultados mais precisos e acurados (Lobo et al., 2018; Boaro et al., 2021; Larrea-Gallegos et al., 2022).

Existem diversos métodos de Aprendizado de Máquina aplicados em sensoriamento remoto, dentre eles:

- *Random Forest*: Popular em sensoriamento remoto, utiliza várias árvores de decisão para prever resultados. Cada árvore é treinada com um subconjunto de dados, permitindo que a mesma amostra seja usada várias vezes. Esse método foi eficaz na análise de expansão da mineração de ouro na Amazônia peruana, conforme estudo de Larrea-Gallegos et al. (2022).
- CART (*Classification and Regression Trees):* É um classificador que não requer suposições estatísticas prévias sobre os dados. Foi utilizado por Lobo et al. (2018) para mapear áreas de mineração na Amazônia brasileira, destacando-se por sua economia de recursos e tempo.
- Rede Neural Artificial (RNA): Compara-se ao cérebro animal, contendo camadas de 'neurônios'. É eficaz para mapear entradas complexas em saídas, adaptando-se com base em um conjunto de dados de treinamento. Esse método foi destacado por Cheng et al. (2020) e Atkinson & Tatnall (1997).
- E-ReCNN e SVM-STV (Supervised and Semi-Supervised Approaches): Camalan et al., (2022) utilizaram essas abordagens em imagens Sentinel-2 para estudar mudanças em lagoas de mineração de ouro no Peru, alcançando alta precisão na detecção de mudanças.
- U-Net para Segmentação Semântica: Desenvolvido por Boaro et al., (2021), este método foca na identificação de áreas de mineração aurífera em imagens de alta resolução. Utiliza um processo de aprendizagem que combina informações contextuais e de localização, obtendo alta acurácia e precisão.

Esses métodos demonstram como o Aprendizado de Máquina pode ser aplicado de maneiras diversas e eficazes para resolver problemas específicos em sensoriamento remoto, contribuindo significativamente para análises ambientais e de uso da terra.

Fig. 2. Lagoas de mineração em La Pampa, Peru, mostrando vários níveis de atividade.
Fonte: Camalan et al., 2022

Embora bastante limitados em termos de extensão territorial, os estudos explorando as técnicas de aprendizagem de máquina para detecção, mapeamento e monitoramento de atividades minerárias têm apresentado bons resultados. Uma das vantagens do uso dessas técnicas consiste em sua alta capacidade de generalização, ou seja, uma vez treinadas, as redes são capazes de identificar os alvos em outras regiões, não utilizadas no treinamento, que possuam as mesmas características das feições/alvos utilizados na fase de treinamento. Essa característica promove um avanço substancial nas ferramentas de monitoramento desses processos, especialmente em áreas sensíveis e proibitivas às atividades minerárias. A disponibilização gratuita e constante de imagens de sensoriamento remoto de diferentes sensores também fomenta o avanço das técnicas, e permite a detecção e controle de processos ilegais por parte das agências competentes.

5.3. Inteligência Geoespacial (GEOINT)

A definição mais utilizada para GEOINT está presente na legislação norte-americana e adotada pela Agência Nacional de Inteligência Geoespacial dos Estados Unidos da América (NGA), como sendo "a exploração e análise de imagens e informações geoespaciais para descrever, avaliar e visualizar as características físicas e as atividades georreferenciadas na Terra. Inteligência Geoespacial consiste em: imagens, inteligência de imagens e informação geoespacial." (The United States Code, 2017, título 10, § 467, p. 328) (*The United States Code*, 2017).

A doutrina norte-americana também define os três componentes da GEOINT citados acima, a saber (NGA 2006 in Perazzoni 2012):

I. **Imagem** - Registro visual de qualquer recurso ou ambiente (natural ou produzido pelo homem), seus objetos e atividades relacionadas que contenha os respectivos dados de posicionamento geográfico, produzidos por satélites, plataformas aéreas, veículos aéreos não-tripulados (VANTs), ou outros meios semelhantes;

II. **Inteligência de Imagens** - Técnica de extrair informações úteis a partir da interpretação ou análise de imagens e dados colaterais. Por dados colaterais entendese tudo que possa contribuir para a compreensão e interpretação das imagens, inclusive dados e informações de inteligência provenientes de outras fontes;

III. **Informação Geoespacial** - Informação relativa à superfície da Terra que identifica a localização, a geometria e atributos de ambientes, construções, objetos, recursos ou fenômenos que a ocupam (pode ser proveniente de mapas, dados estatísticos, tabelas, dados e arquivos digitais, entre outros).

Como mostra a figura 3, Inteligência Geoespacial não é uma análise de imagens por si só, e tampouco a análise de dados especiais e/ou colaterais, mas sim a síntese da análise de todos esses dados. GEOINT = Imagem + inteligência de imagem + informação geoespacial (Cascardo Jr, 2021).

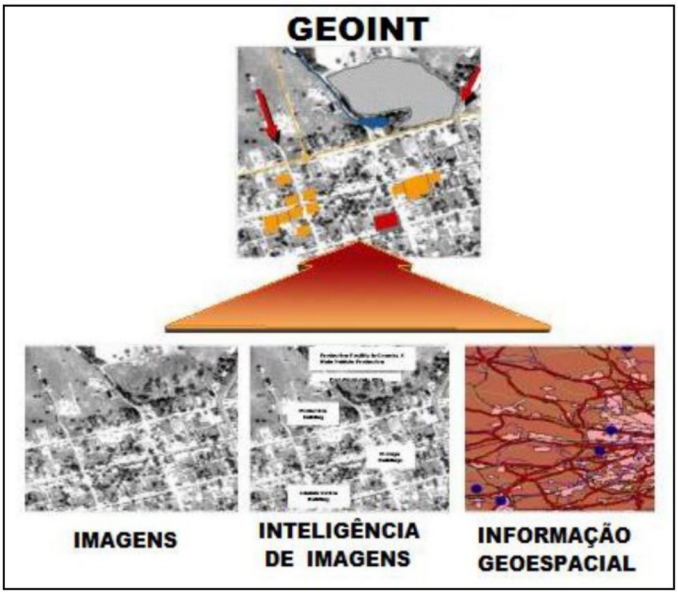


Fig. 3. Componentes da GEOINT (NGA, 2006 in Perazzoni, 2012.

Apesar de ser a definição mais conhecida, não a isenta de críticas, conforme pode-se verificar em Bacastow and Bellafiore (2009), que redefinem GEOINT como sendo "a capacidade de descrever, compreender e interpretar de forma a antecipar o impacto humano de um evento ou ação em um ambiente local--temporal" ou "a capacidade de identificar, coletar, armazenar e manipular dados para criar conhecimento geoespacial por meio de pensamento crítico, raciocínio geoespacial e técnicas analíticas".

A GEOINT é uma metodologia que pode ser usada para qualificar e melhor analisar dados provenientes de todas as demais fontes autônomas e não uma simples fonte de produção de inteligência (Perazzoni, 2021)conducting regular and frequent on-site surveys in all licensed forest management areas (known as Sustainable Forest Management Plans - PMFS.

A utilização da metodologia de GEOINT na atividade de segurança requer dados de satélites de observação da Terra, sejam os que operam em missões individuais ou em constelações (permitindo maior frequência de revisita). Os sensores a bordo desses satélites representarão uma série de novos fenômenos mensuráveis que aumentarão a variedade, a quantidade e a resolução dos dados. (Datcu et al., 2010)

Os primeiros dados de satélite disponíveis com periodicidade para florestas tropicais foram do Landsat MSS (Sloan, 2012). Alguns países tropicais, onde projetos de sensoriamento remoto nacionais ou internacionais foram realizados durante a década de 1970 e início da década de 1980, receberam prioridade para a coleta de dados do Landsat fora dos EUA (Sader et al., 1990).

O primeiro uso registrado de GEOINT como ferramenta para produção de evidências em um processo criminal ocorre em 2007 na operação Mapinguari da Polícia Federal brasileira (PF), na qual 24 pessoas foram presas por desmatamento criminoso em reserva indígena (Cascardo Jr, 2021). Na decisão de recebimento da denúncia, o magistrado inclusive determina que o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) realize a coleta de imagens de satélite das áreas manejadas ou que deveriam ser manejadas, efetuando a análise da exploração florestal (Resende, 2007).

A metodologia empregada nessa e em outras operações policiais, que apareceu de forma superficial em notícias jornalísticas, é descrita de forma minuciosa em Perazzoni (2012), dissertação apresentada no mestrado em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica da Universidade Nova de Lisboa, onde é demonstrado como utilizar imagens satelitais e dados georreferenciados, com técnicas de Inteligência Geoespacial, não só para detectar o desmatamento na Floresta Amazônica, mas comprovar que tal desmatamento foi criminoso e identificar seus autores. Além disso, na mesma dissertação, são demonstrados os usos das mesmas ferra-

mentas para comprovação de crimes de fraude relativas a documentos florestais e até mesmo indícios de corrupção de servidores públicos. Tal técnica foi amplamente difundida na Polícia Federal Brasileira, influenciando os diversos países vizinhos que compartilham a mesma floresta (Cascardo Jr, 2021).

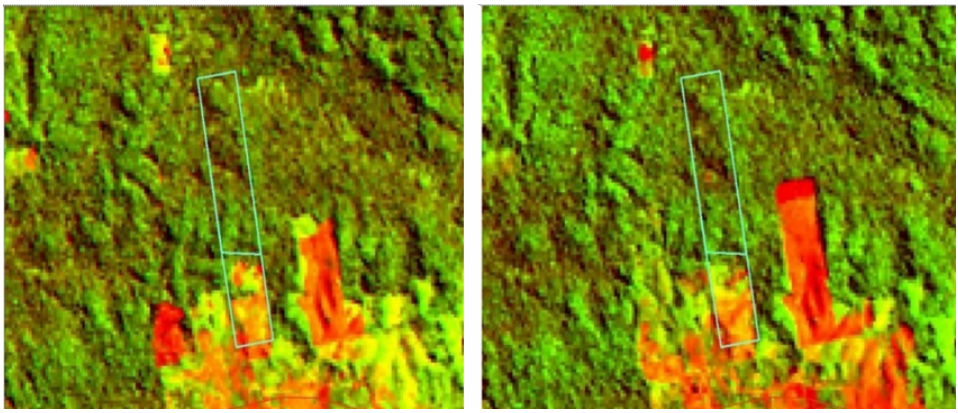


Fig. 4. Comparação entre imagens Landsat 1º/ago/2011 e 10/ago/2011 (Perazzoni, 2012).

A técnica descrita no texto é um método usado para identificar áreas de desmatamento. Ela funciona da seguinte maneira:

I. Subtração de Rasters de NDVI: Primeiro, utilizamos algo chamado "NDVI" (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada). O NDVI é uma medida que nos ajuda a entender a quantidade e a saúde da vegetação em uma área, usando imagens capturadas por satélites. Essas imagens mostram o quão verde está uma área, o que é um indicador da presença de plantas e da sua saúde. Ao comparar essas imagens ao longo do tempo (ou seja, subtraindo uma imagem mais recente de uma mais antiga), podemos perceber mudanças na vegetação. Uma grande diminuição na "verdura" da área pode indicar desmatamento.

II. Dados Georreferenciados de Agências Governamentais: Ao mesmo tempo, usa-se informações geográficas fornecidas por agências governamentais. Essas informações mostram a localização exata de onde a extração de madeira ou outras atividades de desmatamento são permitidas ou proibidas. Comparando esses dados com as áreas onde notamos mudanças na vegetação, podemos determinar se o desmatamento está acontecendo em áreas onde é ilegal.

Resumindo, a metodologia combina o uso de imagens de satélite para detectar mudanças na vegetação (e potencial desmatamento) com dados de localização para verificar se esse desmatamento está ocorrendo em áreas proibidas.

Posteriormente, a mesma metodologia começou a ser empregada na comprovação de extração ilegal de minério, uma vez que as extrações deixam verda-

deiras cicatrizes que são facilmente detectáveis por meio de subtração de *rasters* contendo índices de vegetação (IVs). Da mesma forma, também há dados georreferenciados sobre as poligonais de mineração que estão disponíveis em sites de agências governamentais, no caso em tela a ANM.

Um caso emblemático é o da Operação Siroco da Polícia Federal, onde foi comprovado um esquema de extração ilegal de minério que movimentou cerca de R$ 9 bilhões (L. Costa, 2020).

Nessa operação a PF utilizou metodologias de Inteligência Geoespacial, separando os locais suspeitos de crime com modelagem em Sistemas de Informação Geográfica, com utilização de imagens de satélite da NASA (G1, 2020). Em vez de NDVI, foi utilizado outro índice de vegetação, o SAVI[7], que é mais apropriado para a região Nordeste do Brasil (Cascardo Jr, 2021).

Esses dados foram cruzados com informações de processos minérios da ANM, que mostraram como as empresas suspeitas estariam retirando minério de forma criminosa e utilizando esse minério na terraplanagem e pavimentação de vias de acesso de complexos eólicos (L. Costa, 2020).

Em Cascardo Jr, (2021), temos um estudo de caso relativo à operação Siroco da Polícia Federal que pode ser visto a seguir [8].

Para descobrir locais suspeitos de mineração ilegal no Rio Grande do Norte, a a equipe de policiais fez o seguinte:

- Obteve informações e dados espaciais de localização de parques eólicos e aerogeradores no estado do Rio Grande do Norte, construídos ou em fase de construção, bem como de todos os processos de titulos minerarios relacionados a minerais que são comumente utilizados na construção desses empreedimentos, como areia e saibro.
- Confrontaram os dados espaciais obtidos na fase anterior com imagens de satélite de média e alta resolução espacial, a fim de identificar incompatibilidades e/ou irregularidades na execução das respectivas explorações minerais.

Na figura 5, temos um exemplo de como é a aparência do arquivo de dados dos aerogeradores. Cada ponto representa a posição de um aerogerador.

---

7 *Soil-Adjusted Vegetation Index* – é o índice utilizado em áreas de mais incidência solar e onde a vegetação é mais espaçada. Dessa forma, tal índice é mais indicado para área do Nordeste brasileiro, substitindo o NDVI que é mais recomendável para áreas como a Floresta Amazônica.

8 Para mais detalhes, cf. a dissertação de mestrado de Cascardo Jr. (2021), disponível em nossas referências.

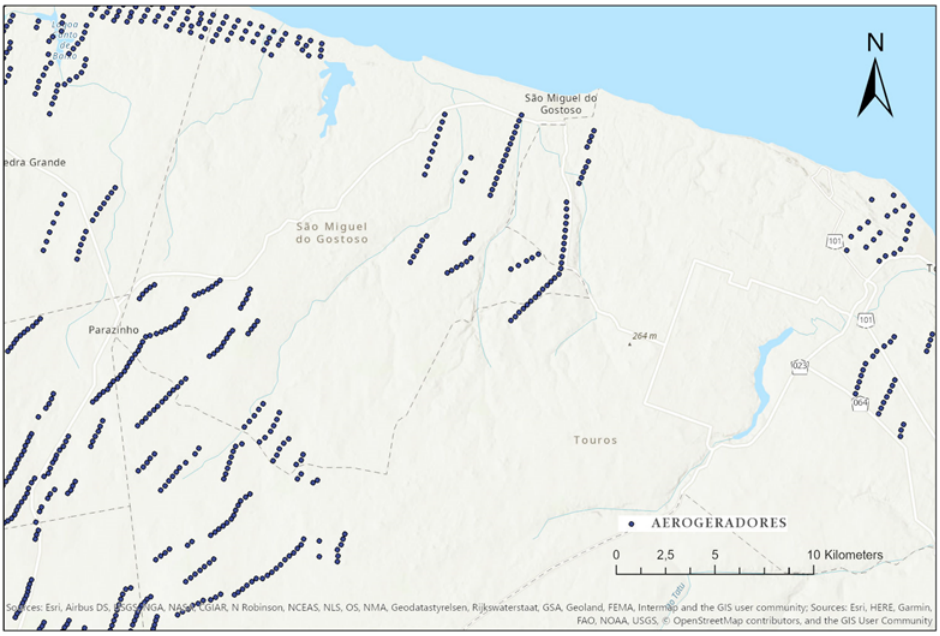


Fig. 5. Mapa geral de localização de aerogeradores no Rio Grande do Norte – Brasil (SIGEL, 2019).

Na figura 6, a visualização do arquivo de dados que contém todas as poligonais de processos minerários do estado do Rio Grande do Norte.

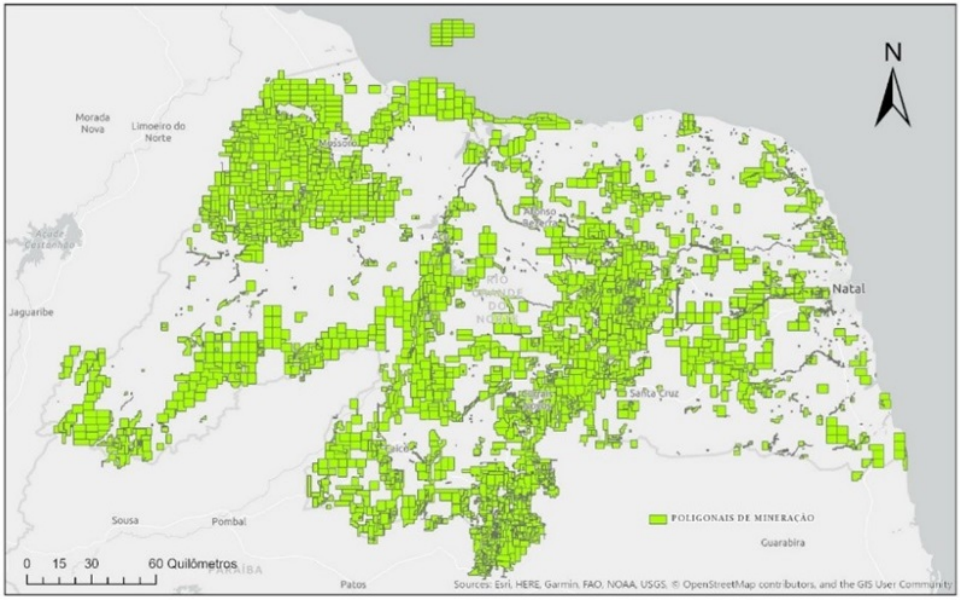


Fig. 6. Poligonais dos processos minerários do Rio Grande do Norte (SIGMINE, 2021).

Na figura 7, uma das imagens de satélige (Landsat8) utilizadas em Cascardo Jr, (2021).

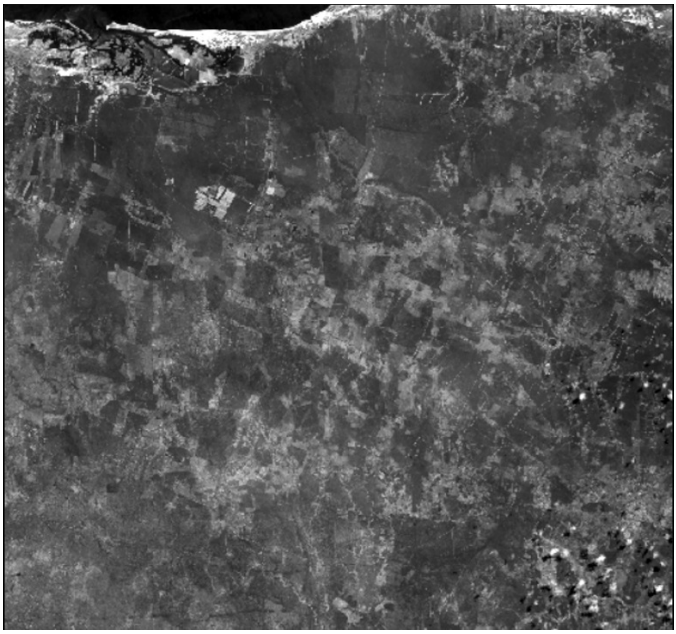


Fig. 7. Imagem orbital Landsat 8 (banda 4) de junho de 2013(GEE, 2019).

O estudo de Cascardo Jr (2021) propõe um método para identificar locais potencialmente envolvidos em extração mineral ilegal e lavagem de dinheiro. Esse método utiliza três critérios principais:

1. Perda de Cobertura Vegetal: Verifica se houve redução da vegetação na área, o que pode indicar atividades de mineração.
2. Proximidade de Grandes Construções: Analisa se a área está próxima de construções que precisam de muitos materiais minerais, sugerindo que a mineração pode estar servindo para essas obras.
3. Áreas Sem Licença de Mineração: Confere se a mineração está ocorrendo em áreas que não possuem autorização legal para tal atividade.

Esses critérios são aplicados em um SIG. No SIG, eles criam um modelo que cruza esses três critérios para mostrar em um mapa onde pode estar acontecendo mineração ilegal.

O processo funciona assim:

- A perda de vegetação é medida usando índices específicos.

- A proximidade de construções importantes é calculada no SIG.

- Verifica-se se a área tem permissão legal para mineração.

Se um local atende a todos os três critérios (ou seja, tem indicadores de perda de vegetação, está próximo a grandes construções, e não possui licença de mineração), ele é marcado como suspeito no mapa. O SIG faz isso multiplicando os dados de cada critério: se todos os critérios indicarem '1' (presença do fator), o local é suspeito. Se qualquer critério indicar '0' (ausência do fator), o local não é considerado suspeito.

No fim, o modelo produz um mapa com as áreas que possivelmente estão envolvidas em extração mineral ilegal e lavagem de dinheiro.

Um dos estudos de caso apresentado em Cascardo Jr, (2021) tem como base o complexo de usinas eólicas composto pelas usinas de São Miguel I, São Miguel II e São Miguel III (figura 8). Com um total de 30 aerogeradores e com plataformas de trabalho que somadas chegam a 12 km de extensão, o início da obra foi autorizado em agosto de 2015, sendo o início da concretagem das bases previsto para até fevereiro de 2016 e conclusão da montagem das torres até abril de 2017 (*Portaria 350, Ministério de Minas e Energia, de 3 de Agosto de 2015*, 2015). Em função disso, foram utilizadas imagens orbitais de agosto de 2015 e julho de 2017.

Apesar de, à primeira vista, não se imaginar que uma usina eólica consuma grandes quantidades de minerais, para construção do parque eólico são necessárias grandes quantidades de areia e saibro (Cascardo Jr & Pauli, 2020).

De forma a tornar possível a montagem dos aerogeradores, bem como operações de reparo e manutenção que serão necessárias no futuro, plataformas de trabalho (caminhos pavimentados que ligam os aerogeradores) precisam ser construídas nos locais de implantação do parque (Costa, 2015).

Fig. 8. Imagem orbital do Complexo (GEP, 2017).

Aplicado o modelo ao caso, o resultado apresentado no SIG revelou três áreas suspeitas.

A figura 9, a seguir, mostra o mapa geral, resultado da modelação, ao passo que a figura 10 mostra um *zoom* (ampliação) de cada um dos pontos onde o modelo matemático apontou suspeita no mapa da figura 10.

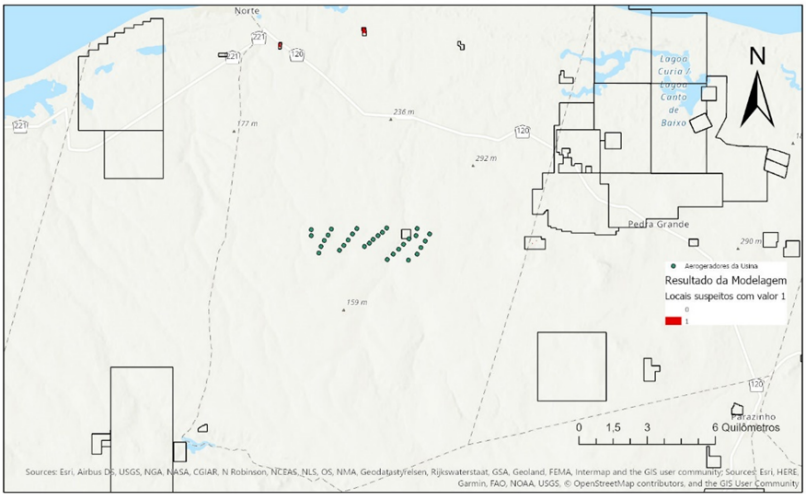


Fig. 9. Mapa de resultados da aplicação do modelo (primeira modelação) (Cascardo Jr, 2021).

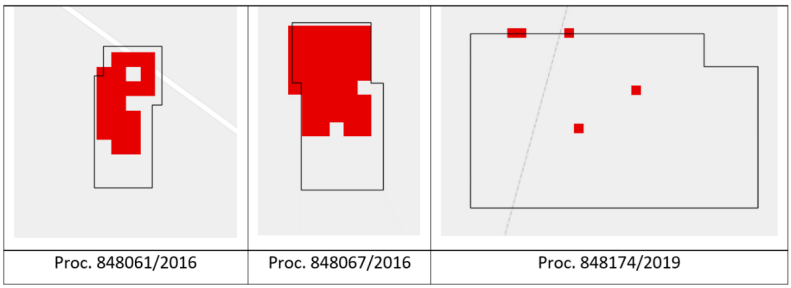


Fig. 10. Resultado da aplicação do modelo (visão ampliada) (Cascardo Jr, 2021).

Importante registrar que ao criarmos um modelo para identificar extração mineral ilegal usando imagens de satélite, é necessário ficar atentos aos "falsos positivos". Isso significa identificar situações em que parece que houve extração ilegal, mas na verdade, não houve. Isso é importante para não acusar injustamente alguém ou alguma atividade que é legal. Aqui estão alguns exemplos de falsos positivos que devemos considerar:

- Construções Diversas: Se houver construções, como casas ou rodovias, na área que estamos analisando, elas podem causar perda de vegetação. Mas isso não significa que houve extração mineral ilegal.

- Agricultura: Atividades agrícolas, como arar a terra e colher, também mudam a aparência da vegetação na área. Essas mudanças podem parecer extração mineral à primeira vista, mas são apenas práticas agrícolas normais.
- Queimadas: Incêndios também alteram a vegetação. Embora sejam ilegais, eles não estão relacionados com a extração mineral que estamos tentando identificar.
- Processo Minerário Posterior: Se uma área começou a ser usada para mineração depois do período que estamos analisando, não podemos dizer que havia extração ilegal antes disso.

A eliminação de falsos positivos foi feita com análise de imagens de alta resolução e/ou visitas aos locais de interesse. As imagens de alta resolução foram obtidas por meio do *Google Earth Pro* (GEP), que é serviço gratuito de pesquisa e visualização de mapas e imagens de satélite. Apesar de não ser um SIG, nem de ter os recursos disponíveis no *Google Earth Pro* (GEP), a ferramenta tem sido muito usada por forças policiais em função de sua facilidade de utilização e simplicidade (Terdiman, 2007).

A seguir, resumiremos, brevimente, os principais achados em relação a cada um dos titulos minerarios suspeitos mencionados nas figs. 9 e 10.

a) Processo 848061/2016

A imagem orbital anterior ao início da obra (figura 11) disponível no acevo do *Google Earth Pro* é de 27/02/2013 e mostra a poligonal com marcas de início de exploração, mas ainda com uma extensa cobertura vegetal.

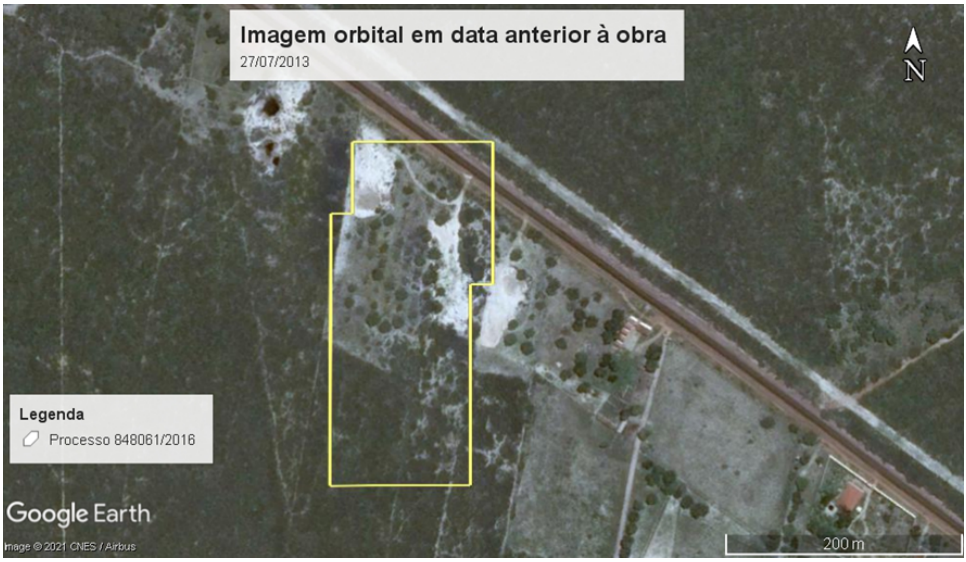


Fig. 11. Imagem satelital Processo 848061/2016 em 27/07/2013 (GEP, 2017).

Já a imagem posterior da mina (figura 12), que é de 4/05/2017, mostra a mesma área após intensa extração mineral. De acordo com o que consta do arquivo de dados do processo minerário, que podem ser consultados na tabela de atributos ou no sítio da ANM, o mineral explorado foi areia.

Fig. 12. Imagem satelital Processo 848061/2016 em 4/05/2017 (GEP, 2017).

Policiais Federais realizaram uma visita ao local e utilizou-se de um drone para que fossem produzidas diversas fotografias, que foram montadas em um arquivo KML para produzirem uma só imagem, que foi sobreposta às imagens satelitais no GEP (figura 13).

Fig. 13. Imagem drone Processo 848061/2016 em 3/02/2020 (GEP, 2017).

Na figura 14, há a imagem de drone ampliada mostrando a devastação deixada no local. Também é possível concluir, pelo tamanho da área explorada, que continuou havendo exploração mineral mesmo após 2017. A parte da mina que foi explorada tem um perímetro aproximado de 630 metros e cerca de 22.500 metros quadrados de área.

Fig. 14. Imagem drone aproximada (GEP, 2017).

Na fotografia disposta na figura 15, registrada por policiais federais como parte do inquérito policial, é possível ver que a exploração teve uma profundidade de cerca de 2 metros. Calculando o volume, teríamos um valor aproximado de 45.000 metros cúbicos. Considerando que a área demarcada é referente a uma exploração de saibro, que o preço de mercado desse mineral é de R$ 60,00 e que o aproveitamento para esse tipo de mineral beira 100%, teríamos um valor de exploração de R$ 2.700.000,00 apenas para essa mina.

Fig. 15. Fotografia do local Processo 848061/2016 em 3/02/2020 (acervo de Cascardo Jr.).

b) Processo 848067/2016

A imagem orbital anterior ao início da obra (figura 16) disponível no GEP é de 21/07/2016 e mostra a poligonal praticamente intacta e sem qualquer sinal de exploração mineral.

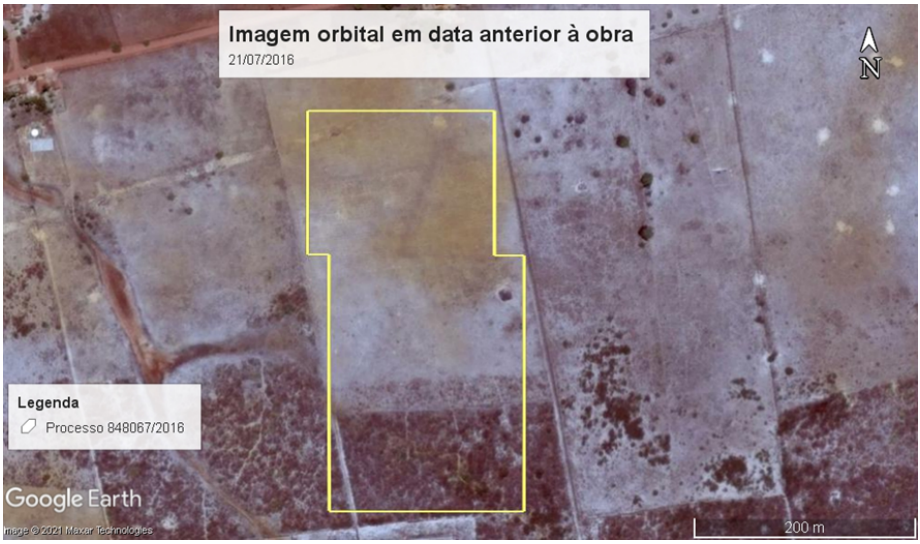


Fig. 16. Imagem satelital Processo 848067/2016 em 21/07/2016 (GEP, 2017).

A imagem posterior (figura 17) é de 4/05/2017. Nela, os sinais de exploração mineral são evidentes. De acordo com a tabela do *shapefile* da poligonal, o mineral explorado no local foi areia.

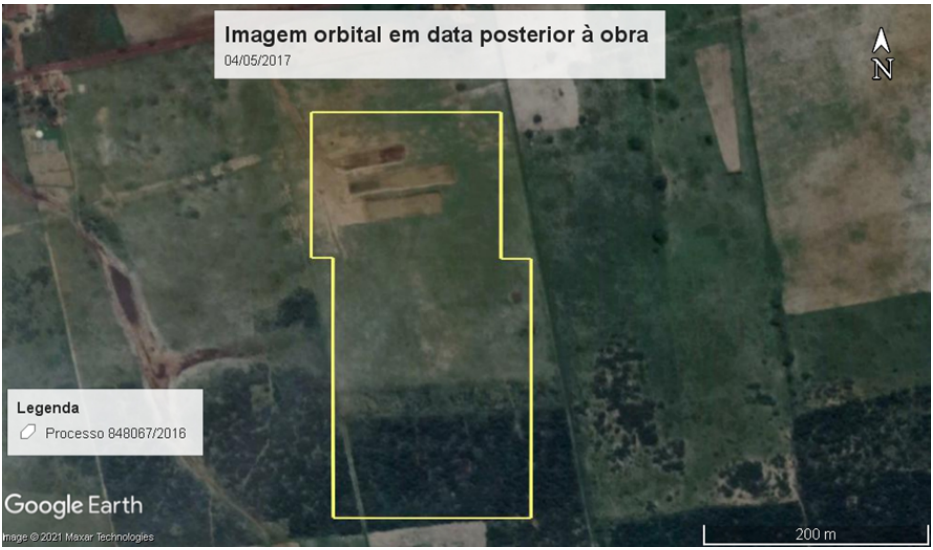


Fig. 17. Imagem satelital Processo 848067/2016 em 4/05/2017 (GEP, 2017).

Policiais Federais realizaram, então, visita ao local, e uma das fotografias está na figura 18. No local, assim como na imagem orbital de alta definição, foi constatada a exploração mineral. A parte da mina que foi explorada tem um perímetro aproximado de 400 metros e cerca de 8.000 metros quadrados de área.

Fig. 18. Fotografia do local Processo 848067/2016 em 3/02/2020 (acervo de Cascardo Jr.).

c) Processo 848174/2019

Há sinais claros de exploração mineral nas imagens de alta definição, conforme disposto nas figuras 19 e 20.

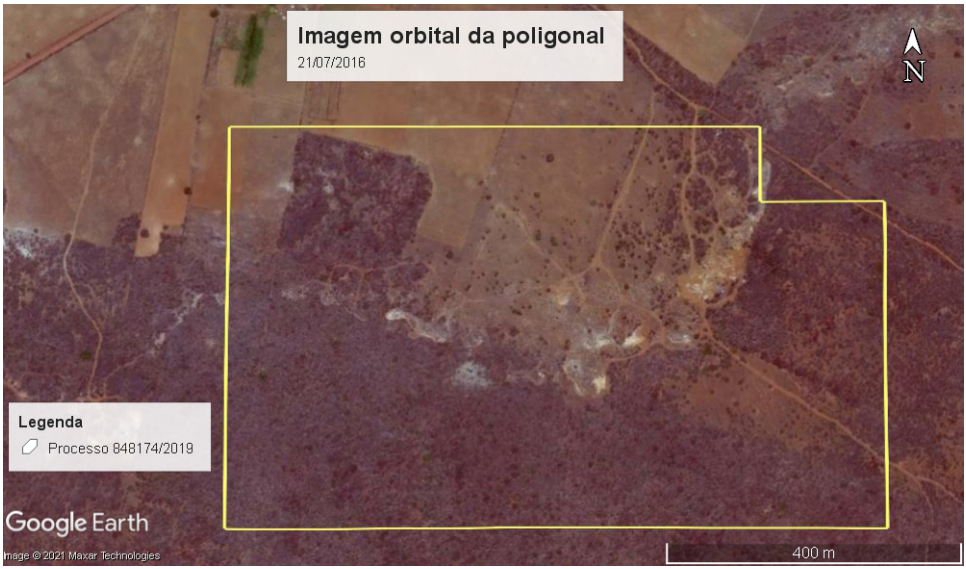


Fig. 19. Imagem satelital Processo 848174/2019 em 21/07/2016 (GEP, 2017).

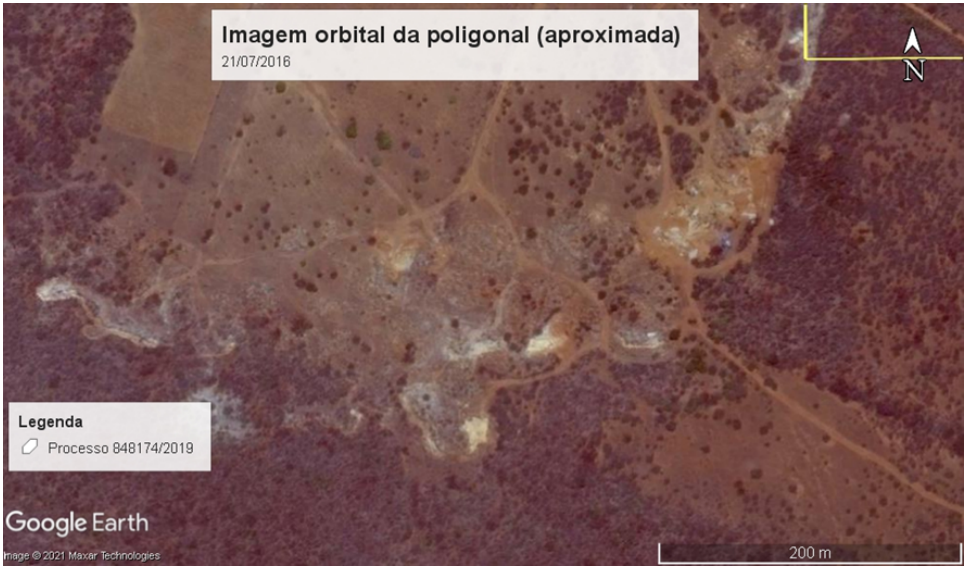


Fig. 20.1 Imagem satelital aproximada (GEP, 2017).

Ocorre que o processo minerário aqui apontado na modelação é de 2019, e os fatos investigados são de um período que se inicia em 2015 e termina em 2017. Dessa forma, não é possível dizer, sem uma consulta formal à ANM, se, no período de análise, a exploração mineral naquele local era ou não lícita.

Portanto, há que se concluir que o resultado apresentado para o processo 848174/2019 trata-se, na verdade, de um falso positivo.

7. O modelo de investigação *Data-Driven* aplicado aos crimes de mineração

A investigação dirigida por hipótese e a investigação orientada por dados (*data-driven*) representam duas abordagens distintas na solução de problemas e análise de casos:

- Investigação Dirigida por Hipótese: Nesse método, a investigação começa com uma teoria ou hipótese pré-definida sobre o que pode estar acontecendo. Os investigadores formulam uma suposição baseada em conhecimentos prévios, intuição ou informações limitadas. Eles então coletam e analisam dados específicos para testar essa hipótese. Este processo é guiado pela busca de evidências que confirmem ou refutem a hipótese inicial. É uma abordagem mais tradicional e linear.
- Investigação Orientada por Dados (*Data-Driven*): Essa abordagem, por outro lado, é fundamentada na análise imparcial de grandes volu-

mes de dados. Em vez de começar com uma hipótese, a investigação é conduzida pelos dados disponíveis. Utiliza-se de técnicas avançadas de análise de dados para identificar padrões, correlações e insights. A investigação *data-driven* é mais aberta e exploratória, permitindo descobertas que podem não ser evidentes ou previstas inicialmente.

Enquanto a investigação dirigida por hipótese pode ser limitada pelas preconcepções iniciais, a abordagem orientada por dados permite uma exploração mais ampla e objetiva, potencialmente revelando aspectos não considerados no início da investigação.

Conforme descrito em Perazzoni (2023), a investigação criminal orientada por dados, ou investigação "*data-driven*", é um modelo inovador que está transformando a maneira como as autoridades combatem o crime, especialmente aqueles cometidos por meios digitais e técnicas avançadas como o uso de criptomoedas em atividades de lavagem de dinheiro. Essa abordagem coloca os dados e as informações coletadas de diversas fontes no centro do processo investigativo, possibilitando que as análises e decisões sejam guiadas por evidências concretas e não por hipóteses preconcebidas.

Utilizando-se de métodos avançados de ciência de dados, os investigadores podem agora detectar padrões, conexões e sinais de crimes em andamento de forma muito mais rápida e precisa. Isso significa que, em vez de seguir procedimentos investigativos clássicos, que podem ser menos eficazes contra métodos criminosos modernos, as autoridades podem agora aproveitar o potencial das tecnologias de análise de dados para antecipar e responder a atividades ilícitas com maior sucesso (Perazzoni, 2023).

A integração entre o conhecimento policial tradicional e as novas tecnologias de dados não só acelera as investigações como também as torna mais eficazes. Isso permite que a polícia desvende redes de crime organizado, rastreie transações financeiras duvidosas e preveja ações criminosas antes que aconteçam, aumentando a capacidade de enfrentar e prevenir o crime de forma significativamente mais efetiva (Perazzoni, 2023).

A Operação Siroco representou um marco no âmbito das investigações criminais, sendo conduzida com base em análises de dados sofisticadas e empregando tecnologias avançadas (L. Costa, 2020).

Essa metodologia orientada por dados, empregada na Operação Siroco, demonstrou a importância da imparcialidade e da precisão na era da informação. Pavimentando o caminho para uma nova era em investigações ambientais, em que a análise de dados se torna fundamental, a operação estabeleceu um precedente para futuras investigações ambientais, enfatizando a necessidade de integração entre ciência de dados e práticas investigativas tradicionais.

A Operação Siroco iniciou-se sem qualquer suspeito definido, o que significa que não havia alvos pré-identificados ou acusações preexistentes. Em vez disso, a operação confiou exclusivamente na coleta e exame meticulosos de grandes volumes de dados para identificar padrões, conexões e comportamentos atípicos que pudessem indicar atividades ilegais (G1, 2020).

Durante as operações, foram empregadas ferramentas de análise de dados de última geração (G1, 2020). Essas tecnologias permitiram uma abordagem objetiva e imparcial, na qual os dados falaram por si mesmos, guiando os investigadores através de um terreno complexo e vasto de informações.

Essa metodologia orientada por dados possibilitou uma visão mais ampla e profunda do cenário investigativo, permitindo que a equipe responsável pela operação descobrisse conexões ocultas e identificasse suspeitos com base em atividades concretas e verificáveis, e não em conjecturas ou suspeitas infundadas.

É essencial que o inquérito policial seja realizado de forma imparcial, evitando qualquer tipo de predisposição ou preconceito que possa afetar o julgamento e análise das provas. Assim, o processo de investigação deve ser neutro, sem ser influenciado por qualquer inclinação prévia (Bichara & Cascardo Jr, 2023).

A ausência de um suspeito inicial também evitou vieses investigativos e garantiu que todos os indivíduos e entidades fossem avaliados exclusivamente com base em suas ações e dados associados. Isso demonstrou o poder e a importância da imparcialidade e da precisão na era da informação, pavimentando o caminho para uma nova era em que a análise de dados se torna a espinha dorsal das operações investigativas.

8. Considerações Finais

Considerando que os crimes de mineração geralmente ocorrem em lugares ermos e suas testemunhas são, via de regra, os próprios perpetradores, a investigação de tais crimes não é tarefa fácil, porém o uso de tecnologias pode facilitar muito o processo. Seria impossível, por meio dos métodos tradicionais de investigação, reproduzir os mesmos resultados que podem ser encontrados utilizando-se de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), Sensoriamento Remoto e Inteligência Geoespacial (GEOINT). Também não se poderia obter os mesmos resultados financeiros da já citada Operação Ganância (bloqueios e apreensões bilionários) sem análise de *big data* e rastreio de *blockchain*.

As novas tecnologias são ferramentas de inegável utilidade. Dessa forma a questão não repousa sobre sua eficácia, mas sim sobre sua possibilidade de utilização, dadas as limitações das policiais brasileiras hoje.

Sem policiais capacitados para seu uso, tais ferramentas são inúteis. As Academias de Polícia precisam formar policiais muito além da condução de viaturas, tiro e defesa pessoal. Há que existir um empenho na formação de novos analistas capazes de trabalhar com imagens satelitais, *big data*, *blockchain*, sistemas de informação e outras ferramentas tecnológicas.

Com policiais devidamente capacitados, o uso de tais ferramentas poderia otimizar o uso de recursos públicos de forma a gerar melhores resultados no enfrentamento não só de crimes de mineração, mas de diversos outros.

A inclusão da abordagem orientada por dados nas investigações criminais, especialmente naquelas relacionadas à mineração ilegal, representa uma mudança significativa na metodologia. Essa estratégia, fundamentada na coleta e análise detalhada de diversas fontes de dados, permite conclusões mais embasadas e precisas. Com o uso extensivo de técnicas avançadas de análise de dados, os investigadores podem agora detectar rapidamente padrões, relações e indícios de atividades criminosas em andamento, aumentando a eficácia de seu trabalho.

A aplicação desse método demonstrou seu potencial em casos como a Operação Siroco, que foi conduzida sem suspeitos pré-definidos. Confiando puramente na análise abrangente de dados, essa abordagem ajudou a descobrir conexões ocultas e identificar suspeitos com base em atividades tangíveis e verificáveis. Essa estratégia objetiva e imparcial, livre de vieses investigativos, ressalta a importância da análise precisa e imparcial de dados nas investigações contemporâneas, abrindo caminho para uma nova era onde a análise de dados é central para as operações investigativas.

Referências bibliográficas

ALEMG. (2019). CPI da barragem de Brumadinho: Relatório Final. Disponível em https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-temporarias/parlamentar-de-inquerito/56a-legislatura/cpi--rompimento-da-barragem-de-brumadinho/documentos/outros-documentos/relatorio-final-cpi-assembleia--legislativa-mg

Bacastow, T. S., & Bellafiore, D. (2009). Redefining Geospatial Intelligence. American Intelligence Journal, 27(1), 3.

Bandeira, R. M. (2011). Dos Contratos de Cessão de Direito de Exploração Mineral. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

Bichara, A. de A., & Cascardo Jr, A. G. (2023, May). Inquérito Policial e Proibição de Viés de Confirmação. Jus.Com.Br. Disponível em https://jus.com.br/artigos/104335/inquerito-policial-e-proibicao-de-vies-de-confirmacao-rebatendo-mitos-historico-doutrinarios-com-base-na-constituicao-e-em-tratados-internacionais

Boaro, J. M. C., Dos Santos, P. T. C., Serra, A., Rego, V. G., Martins, C. V., & Junior, G. B. (2021). Satellite Image Segmentation of Gold Exploration Areas in the Amazon Rainforest Using U-Net. 2021 IEEE International Humanitarian Technology Conference, IHTC 2021. https://doi.org/10.1109/IHTC53077.2021.9698927

Borges, T. C. (2013). Análise dos custos operacionais de produção no transporte em mineração. In Universidade Federal de Ouro Preto. Universidade Federal de Ouro Preto.

Decreto-Lei n 227, de 28 de fevereiro de 1967, (1967) Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0227.htm

Lei n.º 6.567, de 24 de setembro de 1978, (1978). Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6567.htm

Constituição da República Federativa do Brasil, (1988). Disponível em Brasil). https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

Lei n.º 7.805, de 18 de julho de 1989, (1989). Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7805.htm

Portaria 350, Ministério de Minas e Energia, de 3 de agosto de 2015, (2015). Disponível em http://antigo.mme.gov.br/web/guest/acesso-a-informacao/legislacao/portarias

Decreto n° 9.406, de 12 de junho de 2018, (2018). http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9406.htm

Brasil, K. (2015, May). Ouro da terra yanomami era vendido em empresa da Avenida Paulista. Amazônia Real. Disponível em https://amazoniareal.com.br/ouro-da-terra-yanomami-era-vendido-em-empresa-da-avenida-paulista/

Burrough, P. A., McDonnell, R. A., & Lloyd, C. D. (2015). Principles of Geographical Information Systems (3rd ed.). Oxford Press.

Cabral, P. (2000). Sistemas Espaciais de Apoio à Decisão: O Sistema de Apoio ao Licenciamento da Direcção Regional do Ambiente do Alentejo. Universidade Técnica de Lisboa.

Camalan, S., Cui, K., Pauca, V. P., Alqahtani, S., Silman, M., Chan, R., Plemmons, R. J., Dethier, E. N., Fernandez, L. E., & Lutz, D. A. (2022). Change Detection of Amazonian Alluvial Gold Mining Using Deep Learning and Sentinel-2 Imagery. Remote Sensing, 14(7), 1746.

Cascardo Jr, A. G. (2019a). O uso da C&SIG na Solução de Crimes. Universidade Nova de Lisboa.

Cascardo Jr, A. G. (2019b). Uso da Geointeligência como ferramenta de investigação nos crimes de mineração. Faculdade Arnaldo.

Cascardo Jr, A. G. (2021). Modelação Espacial e Inteligência Geoespacial para detecção de mineração ilegal no Brasil [Universidade Nova de Lisboa]. Disponível em https://run.unl.pt/bitstream/10362/129692/1/TSIG0149.pdf

Cascardo Jr, A. G., & Pauli, A. L. (2020). Análise Multicritério com base em SIG para seleção de locais suspeitos de crime. Universidade Nova de Lisboa.

Cascardo Jr, A. G., & Perazzoni, F. (2022). Impactos da tecnologia Blockchain na atividade jurisdicional: Ponto de vista Cível e Criminal. In D. de P. Gomes, E. de P. Gomes, & P. C. Conrado (Eds.), Criptoativos, tokenização, blockchain e metaverso: aspectos filosóficos, tecnológicos, jurídicos e econômicos (1st ed., pp. 1567–1588).

Costa, E. B. da. (2022). Crime, violencia e segurança pública: um estudo do Programa territórios pela paz no bairro do Guamá, Belém-PA. III Congresso Regional de Grupos de Pesquisas Em Geografía, 54–69. Disponível em https://crepesg.com.br/wp-content/uploads/2022/09/5_54_69_crime_violencia.docx.pdf

Costa, R. F. da. (2015). Ventos que transformam? Um estudo sobre o impacto econômico e social da instalação dos parques eólicos no Rio Grande do Norte/Brasil [Universidade Federal do Rio Grande do Norte]. Disponível em https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/23017

Costa, L. (2020, July 10). PF investiga construtoras por uso de minério ilegal em usinas eólicas no Nordeste. Reuters. Disponível em https://www.reuters.com/article/energia-eolica-policia-idBRKBN24B2W1-OBRBS

Couto, A. C. de O. (2020). Do narcotráfico às narcomilícias: configurações territoriais sobrepostas na periferia de Belém. Territorium, 27(II), 103–113.

Datcu, M., King, R. L., & D'Elia, S. (2010). Introduction to the Special Issue on Image Information Mining: Pursuing Automation of Geospatial Intelligence for Environment and Security. IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters, 7(1), 3–6.

Portaria DNPM no 178, de 12 de abril de 2004, (2004).

Farias, C. E. G., & Coelho, J. M. (2002). Mineração e Meio Ambiente no Brasil. Relatório Preparado Para o CGEE, 39. Disponível em http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboost_files/miner_c3_a7_c3_a3o_20e_20meio_20ambiente.pdf

Feigelson, B. (2018). Curso De Direito Minerário (3rd ed.). Saraiva.

Ferrand, P. (1998). O ouro em Minas Gerais. Fundação João Pinheiro/Centro de Estudos Históricos e Culturais.

Franco, L. (2019, September 20). Como a milícia ameaça as matas do Rio de Janeiro. BBC News Brasil, 8. Disponível em https://www.bbc.com/portuguese/brasil-49642625

Freire, W. (2007). Regime jurídico dos recursos minerais no direito brasileiro: regime constitucional brasileiro e aproveitamento das riquezas minerais. Revista Jurídica Da Presidência Da República, 9(84), 16–41.

G1. (2020, June 26). Operação da PF combate extração ilegal de minério para construção de parques eólicos no RN; esquema movimentou cerca de R$ 9 bi. G1. Disponível em https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do--norte/noticia/2020/06/26/operacao-da-pf-combate-extracao-ilegal-de-minerio-para-construcao-de-parques--eolicos-no-rn-esquema-movimentou-cerca-de-r-9-bi.ghtml

GEE. (2019). Google Earth Engine. Google Inc. Disponível em https://earthengine.google.com/

GEP. (2017). Google Earth Pro (9.0). Google Inc. Disponível em https://www.google.com/intl/pt-BR/earth/versions/#earth-pro

Glavinich, E. C. (2018). Organized transnational crime and illegal mining. Triarius, 2(27), 4–10. Disponível em http://www.fuerzasmilitares.org/triarius/Boletin-Triarius-0027-en.pdf#page=4

Goodchild, M. F. (1992). Geographical information science. International Journal of Geographical Information Systems, 6(1), 31–45.

Gussen, A. F. (2022, February). PCC e o Comando Vermelho passam a investir em grilagem, madeira e garimpo na Amazônia. Carta Capital, 2. Disponível em https://www.cartacapital.com.br/sociedade/pcc-e-o-comando-vermelho-ampliam-o-leque-de-atividades-ilicitas-na-amazonia/

Jensen, J. R. (2014). Remote sensing of the environment: an earth resource perspective second edition. In Pearson Education Limited, Harlow, England.

Jobim, C. (2022, July 11). "Ouro digital": Operações da PF cercam quadrilha que criou criptomoeda para lavar dinheiro de garimpo ilegal. Cointelegraph. Disponível em https://cointelegraph.com.br/news/digital-gold-pf-operation-dismantles-gang-that-created-cryptocurrency-to-launder-money-from-illegal-mining

Johas, F. dos S. (2006). Análise do Passivo Socioeconômico do Rompimento da Barragem de Fundão (Mariana, MG) em Novembro de 2015 na Bacia do Rio Doce. Economia – Texto Para Discussão, 60. Disponível em https://app.uff.br/riuff/handle/1/4839

Kadanus, K. (2019, May 3). O que são as milícias e por que é tão difícil combatê-las. Gazeta Do Povo. Disponível em https://www.gazetadopovo.com.br/republica/milicias-o-que-sao-como-funcionam/

Kondolf, G. M. (1994). Geomorphic and environmental effects of instream gravel mining. Landscape and Urban Planning, 28(2–3), 225–243.

Larrea-Gallegos, G., Kahhat, R., Vázquez-Rowe, I., & Parodi, E. (2022). Methodological Approach to Analyze Predictive Behavior of Alluvial Gold Mining Expansion in the Peruvian Amazon Using a Machine Learning Approach. SSRN Electronic Journal.

Lobo, F. de L., Souza-Filho, P. W. M., Novo, E. M. L. de M., Carlos, F. M., & Barbosa, C. C. F. (2018). Mapping Mining Areas in the Brazilian Amazon Using MSI/Sentinel-2 Imagery (2017). Remote Sensing 2018, Vol. 10, Page 1178, 10(8), 1178.

Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). Geographic Information: System and Science (John Wiley & Sons Ltd (ed.); 4th ed.). John Wiley & Sons Ltd.

Machado, I. F. (1989). Recursos minerais, política e sociedade. Edgard Blücher.

Melo, K. (2021, October 27). PF desarticula quadrilha que extraía ouro de terra indígena no Pará. Agência Brasil. Disponível em https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-10/pf-desarticula-quadrilha-que--extraia-ouro-de-terra-indigena-no-para

Muniz, J. de O., & Dias, C. N. (2022). Domínios armados e seus governos criminais - uma abordagem não fantasmagórica do "crime organizado." Estudos Avançados, 36(105), 131–152.

NGA. (2006). Geospatial Intelligence (GEOINT) Basic Doctrine. National Geospatial-Intelligence Agency, 1–52. Disponível em http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Geospatial+Intelligence+(GEOINT)+Basic+Doctrine#3

Padmanaban, R., Bhowmik, A., & Cabral, P. (2017). A Remote Sensing Approach to Environmental Monitoring in a Reclaimed Mine Area. ISPRS International Journal of Geo-Information, 6(12), 401.

Perazzoni, F. (2010). Caderno Didático de Polícia Ambiental. Academia Nacional de Polícia.

Perazzoni, F. (2012). SIG, Amazônia e Polícia Federal: Geointeligência no combate ao desmatamento ilegal na Amazônia. Universidade Nova de Lisboa [Dissertação de Mestrado em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica].

Perazzoni, F. (2021). Informação Geográfica, Sustentabilidade e Amazônia: Geointeligência aplicada à avaliação de Manejos Florestais Sustentáveis no Sul do Amazonas. Universidade Aberta de Lisboa.

Perazzoni, F. (2023). *Nuevas tecnologías en la lucha contra la deforestación ilegal en la Amazonia: La experiencia de la Policía Federal de Brasil*. Universidad Carlos III. Disponível em https://www.cugc.es/component/abook/book/38-publicaciones-del-centro/editado-por-el-cugc/ediciones-del-centro-universitario/1885-15-revista--de-investigacion-cugc-alta-direccion-en-seguridad-internacional-dic-2023.html?Itemid=0

Perazzoni, F., Bacelar-Nicolau, P., & Painho, M. (2020). Geointelligence against illegal deforestation and timber laundering in the Brazilian Amazon. ISPRS International Journal of Geo-Information, 9(6), 398.

Ramos, R. A. R. (2000). Localização Industrial: Um Modelo Espacial Para o Noroeste De Portugal. In UMinho. Universidade do Minho.

Resende, E. (2007, June). Justiça acolhe denúncia contra acusados de desmatamento. Consultor Jurídico. Disponível em https://www.conjur.com.br/2007-jun-13/justica_acolhe_denuncia_acusados_desmatamento

Resk, F. (2023, December 3). Narcogarimpo e pacto com venezuelanos: como o PCC quer tomar Amazônia. Metrópoles. Disponível em https://www.metropoles.com/sao-paulo/narcogarimpo-e-pacto-com-venezuelanos-como-o-pcc-quer-tomar-amazonia

Rodrigues, S. (2018, May). Polícia descobre ação de milícia em extração ilegal de areia no Rio. ((O))Eco, 2. Disponível em https://oeco.org.br/salada-verde/policia-descobre-acao-de-milicia-em-extracao-ilegal-de-areia--no-rio/

Sader, S. A., Stone, T. A., & Joyce, A. T. (1990). Remote sensing of tropical forests: an overview of research and applications using non-photographic sensors. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 56(10), 1343–1351.

Serapião, F., & Rocha, M. (2022, July 16). PF mira compra de ouro de terras indígenas por grupo que movimentou R$ 16 bi. Folha de São Paulo, 2. Disponível em https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2022/07/pf-mira-compra-de-ouro-de-terras-indigenas-por-grupo-que-movimentou-r-16-bi.shtml

SIGEL. (2019). Sistema de Informações Geográficas do Setor Elétrico. ANEEL. Disponível em https://sigel.aneel.gov.br/Down/

SIGMINE. (2021). Agência Nacional de Mineração. Disponível em https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a8f5ccc4b6a4c2bba79759aa952d908

Siqueira, M. I. de. (2011). O Direito e o Estado no Brasil filipino: inovação ou continuidade legislativa. Paco Editorial.

Sloan, S. (2012). Historical tropical successional forest cover mapped with Landsat MSS imagery. International Journal of Remote Sensing, 33(24), 7902–7935.

Spring, J., & Stargardter, G. (2023, August 3). "Narco-deforestation" in focus at upcoming summit of Amazon nations. Reuters, 3. Disponível em https://www.reuters.com/sustainability/narco-deforestation-focus-upcoming-summit-amazon-nations-2023-08-03/

Tavora, G. J. (1955). O código de Minas e o desenvolvimento da mineração no Brasil. VII Semana de Estudos Dos Problemas Mínero-Metalúrgicos Do Brasil, 156–167. Disponível em http://sites.poli.usp.br/geologiaemetalurgia/Revistas/Edição 14/artigo14.4.pdf

Terdiman, D. (2007). How law enforcement uses Google Earth. CNET. Disponível em https://www.cnet.com/news/how-law-enforcement-uses-google-earth/

TST. (2023, June 29). Cocaine-fuelled narco laundering is accelerating deforestation, UN warns. The Straits Times, 3. Disponível em https://www.straitstimes.com/world/cocaine-fuelled-narco-laundering-is-accelerating-deforestation-un-warns#:~:text=June29%2C2023at3%3A41

The United States Code, 2967 (2017). Disponível em https://www.govinfo.gov/content/pkg/USCODE--2017-title10/pdf/USCODE-2017-title10.pdf

Ustin, S. L., & Middleton, E. M. (2021). Current and near-term advances in Earth observation for ecological applications. Ecological Processes, 10(1), 1.

Van Uhm, D. P., & Nijman, R. C. C. (2022). The convergence of environmental crime with other serious crimes: Subtypes within the environmental crime continuum. European Journal of Criminology, 19(4), 542–561.

Veiga, M. M., & Hinton, J. J. (2002). Abandoned artisanal gold mines in the Brazilian Amazon: A legacy of mercury pollution. Natural Resources Forum, 26(1), 15–26.

4. Criminalidade ambiental organizada nos delitos contra a fauna: a criação legalizada como instrumento do tráfico de animais silvestres

Roberto Cabral Borges
Raquel M. Sabaini
Guilherme F. G. Destro
Raquel Barreto
Tatiana L. Pimentel
Kleber F. Gomes

1. Introdução

O comércio ilegal de fauna silvestre, usualmente denominado tráfico de animais silvestres, segundo Wyler & Sheikh (2008) envolve a aquisição, transporte e distribuição, doméstica e internacional, de animais ou partes contrariando leis e tratados. Ainda segundo o mesmo autor, ao regular o comércio de fauna silvestre a legislação frequentemente busca prevenir: i) o declínio de espécies ameaçadas ou potencialmente ameaçadas; ii) a importação de espécies não nativas; iii) a importação de espécies que possam transmitir doenças para plantas ou animais; iv) transporte cruel dos animais; e v) a distorção do comércio da fauna ou produtos através de preços desleais.

No Brasil, a proteção jurídica dos animais silvestres se fundamenta no artigo 225 da Constituição Federal. No âmbito infraconstitucional a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98) e outros dispositivos definem e delimitam as condutas ilícitas no trato da fauna silvestre nativa. Esta Lei constitui a principal ferramenta legal para coibir os ilícitos ambientais e estipula as penalidades para as condutas nela tipificadas.[1]

No art. 29 da Lei nº 9.605/98 são apresentados os comandos legais que estipulam os atos típicos e antijurídicos de ações sobre os espécimes silvestres na-

1 Nota dos organizadores: para mais detalhes sobre os aspectos legais da proteção penal do meio ambiente, recomendamos a leitura do capítulo conclusivo desta obra.

tivos. Destacam-se os seguintes comandos legais: matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória; impedir a procriação da fauna; modificar, danificar ou destruir ninho, abrigo ou criadouro natural; vender, expor à venda, exportar ou adquirir guardar, ter em cativeiro ou depósito, utilizar ou transportar ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, bem como produtos e objetos dela oriundos, provenientes de criadouros não autorizados. Em todos os casos sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida.

Observe-se que nos comandos relacionados não se encontra o verbo traficar. O tráfico de animais silvestres em si, apesar de não possuir definição normativa, define-se basicamente pela captura para o comércio, exposição à venda, a venda, transporte e depósito sem permissão da autoridade ambiental competente. Os dois últimos dependem da quantidade e outras características peculiares que permitem diferenciar a pessoa que transporta ou mantém animal para proveito próprio, do traficante que os utiliza para obter ganho pecuniário.

O tráfico constitui uma das formas de sobre-exploração de animais silvestres. A sobre-exploração é listada como a terceira causa de perda da biodiversidade, sendo apenas precedida pela destruição de habitat e introdução de espécies (Primack, 1998). Miller (2012) confirma a primazia da destruição de habitat e acrescenta o aumento populacional, poluição e mudanças climáticas como fatores que causam a redução da biodiversidade, mas cita, também, a importância da sobre-exploração para determinadas espécies. Informa o mesmo autor que mais de 60 espécies de aves, principalmente papagaios, estão ameaçados ou em risco de extinção devido ao comércio de aves silvestres.

Segundo a IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) desde 1600 os seres humanos foram responsáveis por 75% das extinções de pássaros e mamíferos, sendo a caça relatada como fator causador de 42% de extinções para o primeiro grupo (Botkin & Keller, 2011).

O comércio internacional de vida silvestre envolvendo espécimes capturados na natureza e oriundas de cativeiro é estimado em 25 a 30 mil primatas, 2 a 5 milhões de aves, 3 milhões de quelônios, 2 a 3 milhões de outros répteis, 10 a 15 milhões de peles, 50 milhões de produtos manufaturados, 500 a 600 milhões de peixes ornamentais e 1.000 a 2.000 toneladas de coral (Hunter, 1996).

Pode-se constatar que a importância das aves no comércio internacional de animais silvestres é sobrepujada apenas pelos répteis e peixes ornamentais. Denota-se, consequentemente, a significância deste tipo de atividade na pressão sobre a classe e, portanto, sua importância na política de conservação das espécies.

No Brasil, o tráfico de animais silvestres apresenta o mesmo padrão, concentrando-se predominantemente no grupo das aves, que representa 90% dos espécimes traficados (Dias, 2000). A afirmação é corroborada por registros do IBAMA (www.ibama.gov.br) nos quais as aves compreendem entre 80 e 95% dos espécimes e, também, da Renctas (2001) em que as aves representam 82% dos espécimes traficados. Este padrão se repete localmente coadunando com o registrado em Juiz de Fora/MG (Borges, *et al.*, 2006), no estado de São Paulo (Polícia Militar Ambiental, 2006), na Paraíba (Pagano, *et al.*, 2009), além de outras localidades.

A importância do combate ao tráfico na conservação das aves se evidencia, ainda, pelo fato de que a caça predatória colaborou para dizimar populações inteiras de aves em certas regiões (Tostes, 1997) e se manifesta, principalmente, ante uma análise dos fatores de risco que levaram as espécies a figurarem na lista nacional de fauna brasileira ameaçada de extinção (Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 03/03 atualizada pela Portaria nº 148/22). Esta análise evidencia a perda de habitat como o fator quantitativamente preponderante, porém, das 160 espécies de aves presentes na lista, 31 (19,37%) possuem o tráfico como um dos fatores citados para sua inclusão e, dos 92 Passeriformes, 17 (18,49%) apresentam a captura como fator de risco, sendo que, para cinco espécies este constitui o principal fator e para outras seis é citado como relevante (Machado *et al.*, 2008). Ademais, ainda segundo o mesmo autor, o tráfico foi o principal fator que resultou na extinção na natureza da *Cyanopsitta spixii* Wagler, 1832, além de constituir uma das razões da extinção biológica da espécie *Anodorhynchus glaucus* Vieillot, 1816. Portanto, observa-se que a captura constitui fator relevante para inclusão de espécies na lista de espécies ameaçadas de extinção. Botkin & Keller (2011) considera quatro possibilidades quando se considera salvar uma espécie: [1] manter uma criatura selvagem em um habitat selvagem; [2] uma criatura selvagem em um habitat gerenciado; [3] população em zoológicos com suas características genéticas mantidas em indivíduos vivos; e [4] manter material genético *in vitro.* As possibilidades 1 e 2 referem-se à conservação *in situ* e as demais a mecanismos de conservação *ex situ*. A Convenção da Diversidade Biológica (CDB) implementada no Brasil pelo Decreto nº 4.339/02 considera a conservação *ex situ* como um dos mecanismos de conservação da biodiversidade. Caso, porém, se hierarquize a contribuição, a conservação *in situ* prevalece tecnicamente sobre a conservação *ex situ* (Wilson, 1997). O art. 225 da Constituição Federal incumbe ao Poder Público "*proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade*." Observa-se, assim, que a legislação corrobora a técnica biológica, pois a proteção da função ecológica necessita da conservação *in situ* para sua efetivação.

A Lei nº 5.197/67 instituiu em seu art. 6º a construção de criadouros destinados à criação de animais silvestres para fins econômicos e industriais. Observa-se o intuito do legislador de possibilitar o acesso a animais silvestres provenientes de origem legal. Assim, infere-se que, como uma das medidas de combate ao tráfico e a caça de animais silvestres, a Lei nº 5.197/67 considerou a premissa de que a criação legalizada apresentaria interferência positiva no seu controle.

A regularização da criação amadorista de Passeriformes foi uma das consequências da edição desta Lei e, cinco anos após, em 1972, por meio da Portaria nº 3.175 do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF, instituiu-se o "marco zero" regularizando as aves cativas antes de 1967 e sua respectiva manutenção e criação. Esta portaria determinou que as pessoas físicas que se dedicassem a criação de aves deveriam se registrar no IBDF.

Todavia, havia a necessidade de diferenciar as aves já mantidas em cativeiro daquelas resultantes de nova e ilegal captura. Como mecanismo de controle, instituiu-se o sistema de anilhamento dos espécimes. A anilha constitui um anel de metal inserido em um dos tarsos do animal. Assim, em 1976, a Portaria n° 031 do IBDF determinou que, até 31 de dezembro de 1976, todas as aves deveriam estar anilhadas e cadastradas na Confederação Ornitológica Brasileira ou na Federação Nacional de Criadores de Bicudos e Curiós. Apesar de se exigir o anilhamento, não havia definição sobre suas especificações e inicialmente as anilhas eram abertas, o que não conferia garantia de que o pássaro anilhado realmente nascera em cativeiro. Em 1991, a Portaria n° 631 do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, que sucedeu ao IBDF, impediu a comercialização de passeriformes que não possuíam anilhas fechadas, mas, ainda, continuava sob responsabilidade das Federações fabricar e repassar aos sócios as anilhas fechadas e invioláveis. Somente em 1996 a Portaria do IBAMA n° 57 especificou o sistema de inscrição a ser adotado nas anilhas de forma a constar, obrigatoriamente: dígitos identificando a unidade da federação, o diâmetro da anilha, ano e número sequencial. Iniciaram-se as especificações de anilhas buscando evitar a possibilidade de anilhamento de espécimes adultos. Assim as anilhas fechadas, em diâmetros específicos para cada espécie, apenas deveriam possibilitar o anilhamento do filhote até seu oitavo dia de vida.

Em 2001, devido à demanda interna e, também, por determinação do Ministério Público, o IBAMA editou a Instrução Normativa n° 05 que determinou a todos os criadores de passeriformes o recadastramento no Instituto, que passou a controlar a fabricação e a distribuição de anilhas. Porém, as anilhas continuaram a ser fabricadas em alumínio, metal maleável, o que as manteve sujeitas a adulteração. Em 2011 iniciou-se a distribuição de anilhas de aço, com linha de ruptura e marca d´água visando dificultar, respectivamente, a adulteração de seu diâmetro e a falsificação.

Baseado no exposto, a criação legalizada de animais silvestres poderia contribuir no combate ao tráfico possibilitando que pessoas interessadas em manter animais silvestres como bichos de estimação possuíssem meio oficial de adquirir os animais. Porém, a oferta de produto com origem legal poderia ensejar três possibilidades de interferência no combate ao ilícito: [1] interferência negativa, ao incentivar a demanda, considerando que nem todos terão acesso aos produtos legalizados; [2] interferência nula, quando a existência do produto legal não interfere na continuidade ou diminuição do delito e, [3] interferência positiva quando a oferta de produto legal compete com o ilegal tendendo a diminuir a busca pelo último. O presente capítulo tem por objetivo determinar a interferência existente entre a criação autorizada de passeriformes com a prática de comércio irregular de fauna, conhecida como tráfico de animais silvestres, praticada no Brasil.

2. Materiais e métodos

Avaliou-se o histórico da criação amadorista de Passeriformes; os dados disponíveis no sistema do IBAMA de gestão e controle da atividade de criação de Passeriformes (Sistema de Cadastro de Criadores Amadoristas de Passeriformes - SisPass); a consolidação de espécies encaminhadas aos Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do IBAMA; o relatório da Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres - Renctas e da Polícia Militar de Meio Ambiente de São Paulo; o diagnóstico da criação amadorista de Passeriformes editado pelo IBAMA em 2022; trabalhos específicos de quantificação e determinação de espécies ou grupos apreendidos; além de resultados de operações genéricas de combate ao tráfico e, também, de operações específicas de controle da criação amadorista de Passeriformes.

O gerenciamento das atividades relativas à criação amadorista de passeriformes é realizado, desde janeiro de 2004, pelo Sistema de Cadastro de Criadores Amadoristas de Passeriformes - SisPass. Os dados que alimentaram o sistema em 2004 foram aqueles fornecidos pelos clubes, federações e confederações de criadores que, até então, eram os responsáveis diretos pelo cadastro dos criadores e de registrar seu plantel e transações. Atualmente ele permite identificar o quantitativo de criadores e de aves cativas discriminadas por espécie, além de registro de todas as transações, sexo e idade dos espécimes, nascimentos, fugas, roubos e óbitos.

Foi analisado o 1º Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre da Renctas, que consolidou os dados referentes às apreensões nacionais ocorridas em 1999 e 2000. Também foram analisados os resultados da consolidação de animais silvestres apreendidos e encaminhados aos centros de triagem no ano de 2002, além do Relatório Tráfico de Animais da Fauna Silvestre Nacional – dados

estatísticos e Estratégias Operacionais da Polícia Militar Ambiental de São Paulo referente aos anos de 2001 a 2005.

Analisou-se, ainda, os resultados das operações de fiscalização do IBAMA: *Via Apia*, *Delivery* e Roleta Russa. A operação *Via Apia* é realizada periodicamente e consiste em coibir o tráfico de animais silvestres em rodovias nordestinas, identificando ainda, cativeiro doméstico ilegal e desativando depósitos de animais silvestres.

A operação *Via Apia* serviu para identificar *in loco* o padrão da captura e demanda confrontando-o com os dados de apreensões nacionais, da Paraíba, de São Paulo, do Rio de Janeiro e de Juiz de Fora/MG. A operação *Delivery* verifica se as anilhas entregues estão efetivamente sendo utilizadas para o anilhamento de filhotes nascidos em cativeiro e a Roleta Russa analisou como a categoria se comporta quanto às ilegalidades e irregularidades ambientais. Ela foi planejada e executada para fornecer um retrato estatístico da regularidade dos criadores registrados no SisPass e de seu plantel. Os alvos foram aleatoriamente escolhidos. Porém, em razão da especificidade de análise e necessidade de técnicos qualificados na perícia de anilhas, a avaliação de anilhas falsa/adulterada e consequente porcentagem de ilegalidade, pode estar subestimada. O não direcionamento permitiu elaborar um panorama da categoria quanto ao cumprimento da legislação ambiental.

3. Resultados

De 735 pássaros apreendidos e recebidos no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) da Base Avançada do IBAMA em Juiz de Fora/MG, *Sporophila angolensis*, *Sicalis flaveola*, *Saltator similis* e *Sporophila* representaram 77,82% dos espécimes. Uma análise nacional das espécies apreendidas pelo IBAMA em 2002 demonstrou que as três espécies e o gênero *Sporophila*, em qualquer região analisada, nunca registraram índices abaixo de 50% dos espécimes apreendidos.

A operação *Via Apia*, transcorrida principalmente na Bahia em janeiro 2009, apreendeu 567 animais distribuídos em 43 espécies. Destes 567 espécimes, 43 pertenciam à espécie *Sporophila caerulescens*, 42 *Sicalis flaveola*, 40 *Saltator similis*, 39 *Sporophila angolensis*, 38 *S. nigricollis*, 37 *S. frontalis* e 40 do gênero *Sporophila* fêmeas ou juvenis, totalizando 49,21% dos espécimes apreendidos. *Paroaria dominicana*, espécie típica do local, também foi representativa com 34 espécimes. Em 2010 a operação apreendeu 1.657 espécimes com *Sporophila sp.*, *Passerina brissonii*, *Paroaria dominicana*, *Sicalis flaveola*, *Saltator similis* e *Sporophila nigricollis* respondendo por 68% dos espécimes apreendidos.

A análise das espécies mais apreendidas em 2010 demonstra o mesmo padrão verificado nos anos pretéritos e de operações específicas com *Sicalis flaveola*,

Sporophila angolensis, *Saltator similis* e *Sporophila* figurando entre as espécies mais apreendidas (Fig. 1).

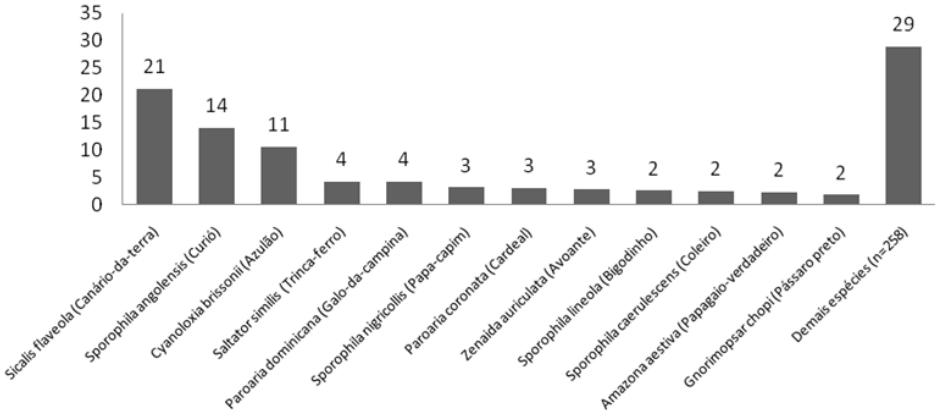


Fig. 1. Porcentagem das espécies mais apreendidas pelo IBAMA em 2010 (n=25.032).

Em janeiro de 2004, quando entrou em atividade, o SisPass registrou 1.262.674 aves e, no ano de 2008, contabilizava-se aproximadamente 2.000.000 de aves. Em 2004 *Sporophila angolensis* foi a espécie predominante respondendo por 19,41% (n = 245.085) do total de pássaros no sistema, seguido por *Sicalis flaveola* com 18,82% (n = 241.008), *Saltator similis* com 13,67% (n = 168.604) e *Soporophila caerulescens* com 8,99% (n = 115.175), correspondendo a 60,62% das espécies criadas. A verificação do SisPass, em 2010, registrou o mesmo padrão identificado nos anos pretéritos com *Sicalis flaveola*, *Sporophila angolensis*, *Saltator similis* e *Sporophila* (principalmente *S. caerulescens* e *S. nigricollis*) sobressaindo-se às demais (Fig. 2). A análise em 2013 registrou o idêntico padrão. Constata-se, assim, uma incômoda coincidência entre as espécies mais apreendidas e as mais criadas.

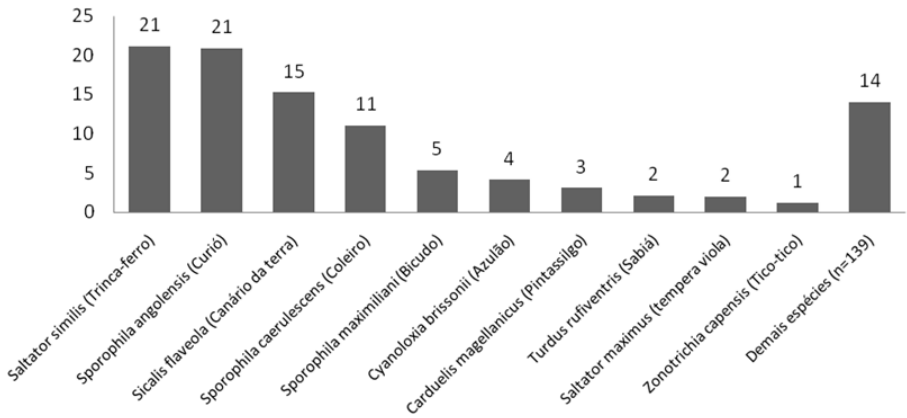


Fig. 2. Porcentagem das espécies mais criadas no SisPass em 2010 (n= 2.724.582).

Com relação à proporção entre machos e fêmeas constatou-se registro discordante com o esperado de 50% para cada sexo.

	Dados Gerais		Restrito aos nascidos no sistema	
sexo	quant.	%	quant.	%
Fêmeas	801.723	29,43	589.709	30,12
ainda não determinados	173.083	6,35	146.948	7,51
Machos	1.749.777	64,22	1.221.247	62,38
TOTAL	2.724.583	100	1.957.904	100

Tab. 2. Proporção de machos e fêmeas verificados no SisPass (2013).

O gráfico que se segue demonstra o resultado da operação *Delivery* em 2008 na área de circunscrição do Escritório do IBAMA de Juiz de Fora/MG, atualmente Unidade Técnica do IBAMA, quando comparado à entrega convencional de anilhas em 2007. Em média, considerando-se todos os diâmetros de anilhas (2 a 4 mm) ocorreu uma redução de 76,02% na solicitação de anilhas por parte dos criadores. As maiores reduções ocorreram para as espécies mais criadas. As anilhas 2,2 referentes a marcação de *Sporophila* apresentaram redução de 92,40%, anilhas 2,6 de *Sporophila angolensis* uma redução de 45,30%, anilhas 2,8 de *Sicalis flaveola* tiveram sua entrega reduzida em 83,39% e as anilhas 3,5 de *Saltator similis* em 76,98%. Reduções similares e significativas também foram registradas pela Superintendência do IBAMA em Goiânia/GO quando se adotou, para entrega de anilhas aos criadores, os procedimentos da operação *Delivery*.

Em decorrência da operação *Delivery* local, em 2017 implantou-se a operação *Delivery* nacional que resultou em uma redução de 97,39% para as anilhas de 2,2 mm e 97,26% para as de 3,5 mm. Ou seja, a verificação de nascimento dos filhotes, quando procedida pelos Órgãos Ambientais de Meio Ambiente, resultam em redução superior a 97% no pedido de anilhas e consequente declarações de nascimento. Para algumas espécies marcadas com estes diâmetros, porém, a redução superou os 97% e não foi declarado nenhum nascimento desde que os Órgãos Ambientais verificaram se o nascimento declarado seria verdadeiro ou falso. Esta significativa redução percentual resultou em uma relevante redução de anilhas entregues aos criadores: aproximadamente 140 mil anilhas deixaram de ser anualmente entregues.

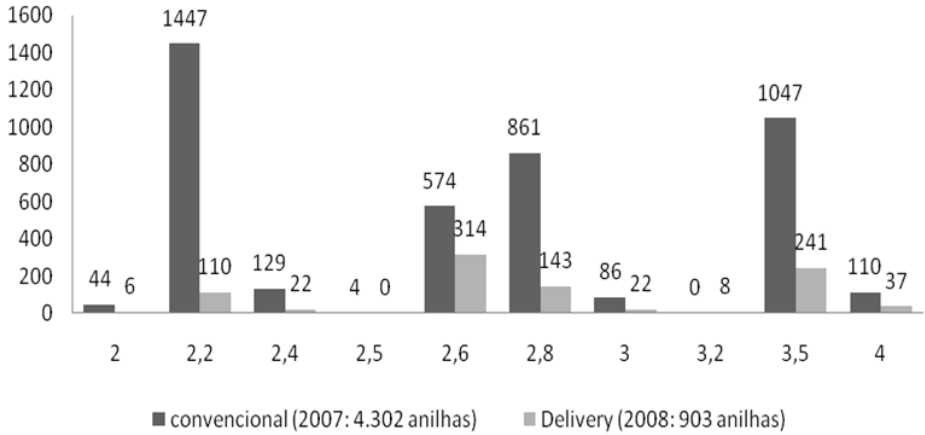


Fig. 3. Número de anilhas por diâmetros distribuídas pela Base Avançada do IBAMA/JF em 2007 (convencional – sem verificação do nascimento do filhote) e 2008 (*Delivery* – com verificação do nascimento do filhote antes de entregar a anilha).

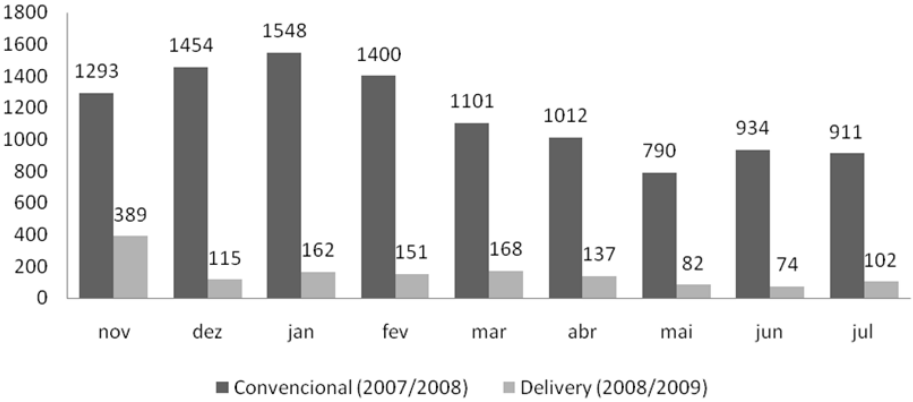


Fig. 4. Número de anilhas distribuídas pela Superintendência do IBAMA/GO em 2007/2008 (convencional) e 2008/2009 (*Delivery*)

Os resultados da operação Roleta Russa constatam que apenas 44,51% das aves encontrava-se em situação regular e, em 63,44% dos casos houve necessidade de lavratura de autos de infração. Considerando-se infrações que ensejaram notificação para regularização, a estatística sobe para 79,57%. Devido à carência de peritos em identificação de anilhas falsificadas ou adulteradas, principalmente para este tópico, os dados são subestimados.

Descrição da situação	Quant.	%
Total de alvos (criadores) levantados aleatoriamente	247	100,00
Endereço não existe/não é criador	30	12,15
Não permitiu a entrada do IBAMA	31	12,55

Criadores efetivamente fiscalizados	186	75,30
Criadores com outros animais irregulares (papagaios sem origem, por exemplo)	10	5,38
Quantitativo de criadores notificados	30	16,13
Quantitativo de criadores autuados (lavratura de auto de infração)	118	63,44
Total de criadores com irregularidades verificadas (inexistência de endereço/não é criador, notificações e autos de infração)	178	79,57
Criadores nos quais foram encontrados alçapões	21	11,29
Total de aves que deveriam estar com os criadores (com base nas relações)	2.898	100,00
Aves listadas na relação e realmente encontradas com os criadores	1.290	44,51
Aves sem anilhas	76	2,62
Aves com anilhas falsas/adulteradas	28	0,97
Aves com anilhas suspeitas de falsificação/adulteração	37	1,28

Tab. 2. Resultados nacionais da Operação Roleta Russa – verificação dos criadores de passeriformes mediante alvos escolhidos aleatoriamente.

4. Discussão

O comércio internacional para animais de estimação é dominado por répteis, pássaros e peixes ornamentais (Roe *et. all.*, 2005). No âmbito nacional, no tráfico de animais silvestres, as aves se destacam representando 85,89% das apreensões (n = 1.629) entre 1998 e 1999 da 4ª Companhia de Polícia Militar Ambiental de Juiz de Fora/MG (Borges *et. all.*, 2006), 98% das apreensões (n = 103.563) entre 2001 a 2005 pela Polícia Militar Ambiental de São Paulo (Polícia Militar Ambiental de São Paulo, 2006), 88% das apreensões (n = 2.595) encaminhadas ao Centro de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA na Paraíba de agosto de 2006 a julho de 2007 (Pagano *et. all.*, 2009), 82% dos animais apreendidos (n = 38.553) entre 1999 e 2000 segundo registro da Renctas (2001) e 80% dos espécimes mais apreendidos pelo IBAMA e Instituições parceiras entre 2005 e 2009 (Destro *et. all.*, 2012). Assim, os dados consolidados local ou nacionalmente demonstram indubitável dominância das aves nas apreensões. Considerando-se que as apreensões não são direcionadas, observa-se a elevada pressão no grupo exercida pelo tráfico de animais silvestres no Brasil.

A maior demanda pelas aves, porém, não se distribui equitativamente por suas ordens. Das 35.573 aves apreendidas em 1999 e 2000, conseguiu-se identificar o táxon até o nível de ordem de 22.784 espécimes e destes, 16.266 (71,39%) eram passeriformes (Renctas, 2001). O mesmo resultado foi encontrado por Pagano *et. all.* (2009) no qual os Passeriformes representaram 79% do total de aves. Mesmo dentro da Ordem Passeriformes a pressão não se apresenta homogênea sobre todas as espécies. Pagano *et. all.* (2009) verificou que *Paroaria dominicana*, *Sicalis flaveola*, *Sporophila albogularis*, *Sporophila bouvreuil*, *Sporophila nigrcollis* e

Cyanoloxia brissonii representaram cerca de 53% das aves depositadas no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do IBAMA em João Pessoa/PB. Dos Passeriformes apreendidos em Juiz de Fora em 1998 e 1999, as diversas espécies de *Sporophila*, principalmente *S. caerulescens* e *S. nigricollis*, além de *Sicalis flaveola* e *Saltator similis* representaram aproximadamente 60% dos Passeriformes apreendidos (Borges *et. all.*, 2006). Dos 103.563 espécimes apreendidos pela Polícia Militar Ambiental de São Paulo entre 2001 a 2005, os Passeriformes canoros predominaram nas apreensões sendo *Sicalis flaveola* (20,6%), *Sporophila nigricollis* (10%), *Saltator similis* (5,6%), *Zonotrichia capensis* (3,6%), *Cyanoloxia brissonii* (2,6%), *Carduelis magellanica* (2,6%), *Gnorimopsar chopi* (2,1%), *Soprophila angolensis* (1,9%), *Sporophila lineola* (1,9%) e *Paroaria dominicana* (1,4%) as espécies mais representativas correspondendo a 52,3% do total.

Os dados coadunam, portanto, com o registrado no CETAS de Juiz de Fora/MG no qual *Sporophila angolensis*, *Sicalis flaveola*, *Saltator similis* e *Sporophila* representaram 77,82% dos espécimes. É compatível, ainda, com análise nacional das espécies apreendidas pelo IBAMA em 2002 na qual as três espécies e o gênero *Sporophila*, em qualquer região analisada, nunca registraram índices abaixo de 50% dos espécimes apreendidos. Os mesmos padrões foram verificados ao se consolidar os dados de duas operações *Via Apia* (2009 e 2010) nas quais também se registrou predominantemente, apreensões de indivíduos do gênero *Sporophila*, principalmente *S. angolensis*, *S. caerulescens*, *S. frontalis* e *S. nigricollis*, além das espécies *Sicalis flaveola*, *Saltator similis*, *Cyanoloxia brissonii* e *Paroaria dominicana.* Nas operações, as espécies corresponderam a 49,21% dos espécimes apreendidos em 2009 e a 68% das apreensões em 2010. Destro *et. all.* (2012) encontrou os mesmos resultados listando *Sicalis flaveola*, *Saltator similis*, *Sporophila caerulescens*, *Cyanoloxia brissonii*, *Sporophila angolensis*, *Gnorimopsar chopi*, *Paroaria dominicana*, *Zonotrichia capensis, Sporophila nigricollis* e *Sporophila collaris* como as 10 espécies de aves silvestres predominantes nas apreensões realizadas pelo IBAMA e Instituições parceiras entre 2005 e 2009.

Os dados demonstram claramente a preferência do tráfico de animais silvestres pelas espécies de passeriformes canoros destacando-se *Sicalis flaveola*, *Sporophila angolensis*, *Sporophila nigricollis*, *Sporophila caerulesncens*, *Saltator similis*, *Cyanoloxia brissonii, Paroaria dominicana e Paroaria coronata*, sendo o penúltimo mais no Nordeste e o último na Região Sul.

O Sistema de Criação Amadorista de Passeriformes – SisPass, implantado pelo IBAMA em 2004, permitiu verificar que naquele ano, *Sporophila angolensis*, *Sicalis flaveola*, *Saltator similis*, *Sporophila caerulescens* e *S. nigricollis* correspondiam a 60,62% do plantel cativo. O padrão se manteve nos anos subsequentes e, as espécies citadas, acrescidas de *Sporophila maximiliani*, *Cyanocorax brissonii*,

Carduelis magellanica, *Turdus rufiventris* e *Paroaria dominicana* predominam na criação de passeriformes.

As figuras 1 e 2 apresentam as espécies mais apreendidas e as mais criadas em 2010. *Sicalis flaveola*, *Sporophila angolensis*, *Sporophila caerulesncens*, *Paroaria dominicana*, *Saltator similis*, *Sporophila nigricollis* e *Turdus rufiventris* figuram como as espécies mais apreendidas. Dentre as mais criadas registram-se *Sporophila angolensis*, *Sicalis flaveola*, *Saltator similis*, *Sporophila caerulescens*, *Sporophila maximiliani*, *Cyanocorax brissonii*, *Carduelis magellanica*, *Turdus rufiventris*. Observa-se a manutenção do padrão dos anos predecessores no qual se constata uma coincidência entre as espécies mais traficadas e as mais criadas por criadores registrados no IBAMA. Exceção a *Sporophila maximiliani* que, embora representativo na criação, não apresenta o mesmo destaque nas apreensões o que se justifica por sua atual raridade no ambiente natural. Este padrão de sobreposição já havia sido identificado, embora não discutido, por Destro *et. all.* (2012) ao determinar as aves mais apreendidas entre 2005 e 2009 e listar *Saltator similis*, *Sporophila angolensis*, *Sicalis flaveola*, *Sporophila caerulescens*, *Sporophila maximiliani*, *Cyanolaxia brissonii*, *Sporagra magellanica*, *Turdus rufiventris*, *Saltator maximus* e *Paroaria coronata* como as 10 espécies mais criadas pelos criadores de passeriformes.

O SisPass foi implantado em 2004, portanto, 32 anos após o início oficial, em 1972, da criação legalizada de passeriformes no Brasil. Considerando que os registros iniciais das espécies e seu quantitativo foram fornecidos pelos próprios clubes e federações e a manutenção do padrão nos anos subsequentes, pode-se confirmar a preferência de criação das espécies citadas. Portanto, em 2010, inteirados 38 anos após o início da criação oficial de passeriformes, ainda se registra uma sobreposição entre as espécies mais criadas e as mais traficadas. Se considerarmos a premissa de que a criação legalizada contribuiria no combate ao tráfico de animais silvestres, ofertando opção de adquirir espécimes com origem legal, esperava-se que esta sobreposição não ocorresse.

A coincidência de espécies alertou quanto à necessidade de se avaliar a real contribuição da criação legalizada no combate ao tráfico. Pensada como forma de conter seu avanço, a coincidência das espécies, demonstra claramente que a criação não contribui de forma a substituir a demanda. As espécies mais traficadas continuam sendo as mesmas que as mais criadas.

Os defensores da criação legalizada como mecanismo de redução do tráfico, argumentam, porém, que a coincidência se deve unicamente a uma convergência de interesses pelas espécies citadas, seja na criação legalizada ou no comércio clandestino. Partindo-se desta suposição haver-se-ia de admitir que, então, a criação legalizada não estaria suprindo adequadamente a demanda pelas espécies mais procuradas. Esta constatação usualmente é ataca pelos criadores argumen-

tando que a deficiência de oferta se deve à burocracia, controle e restrições aos criadores legalizados impostas pelo IBAMA. Mas as contestações relacionadas à burocracia de se manter uma criação legalizada de animais silvestres são refutadas ante ao fato de que no período entre 1972 e 2002 quando o controle direto era dos clubes e federações havia cerca de 1.200.000 aves no sistema e, em 2008, apenas 4 anos depois do IBAMA assumir o controle direto, já se registravam mais de 2.000.000 de aves. Portanto se a criação legalizada não tem suprido o mercado de forma a substituir espécies mateiras (capturadas na natureza) pelas nascidas em cativeiro, o fato não se deve à burocracia governamental.

Esta simples constatação exclui a criação legalizada como mecanismo que interfira positivamente no combate ao tráfico de animais silvestres. Restam as possibilidades de interferência nula ou interferência negativa.

Para esta avaliação deve-se compreender como atuam os traficantes de animais silvestres. WYLER & SHEIKH (2008) relatam que o tráfico de animais silvestres envolve uma rede de comércio ilegal: [1] capturadores que praticam a captura comercializando pequenas quantidades de animais como recurso de sobrevivência; [2] especialistas em vida silvestre; [3] entidades criminais e outras pessoas capazes de evitar detecção e transportar em segurança os produtos; [4] negociantes legítimos atuando como fachada para o comércio; [5] oficiais corruptos do governo para facilitar a importação ou exportação e; [6] consumidores que pagam pelo contrabando. Observa-se que a fachada para o comércio constitui um elo importante na rede do tráfico de animais silvestres. O comércio de animais silvestres pode ser realizado de forma ilegal em toda sua cadeia, mas neste caso, o consumidor final terá em suas mãos um espécime do qual não poderá comprovar origem. Ficará, assim, sempre sujeito às sanções e a tê-lo apreendido pelos órgãos de fiscalização ou policiais.

Para evitar esta situação é necessário que o espécime capturado na natureza receba documentos e marcação como se tivesse nascido em cativeiro, acobertando sua origem ilegal. Segundo a legislação, animais com origem legal devem ser oriundos de nascimento em criadouros legalizados (Lei nº 5.197/67). Uma possibilidade é utilizar um criadouro registrado para regularizar ilegalmente o espécime oriundo o tráfico. Além de evitar futuras apreensões e sanções, o processo agrega valor ao animal, pois agora, dispondo de marcação e documento válido, ele pode ser mantido e transportado com tranquilidade pelo receptador final. Aparentará ser espécime nascido em criadouro legalmente instituído.

Sendo assim, o efetivo monitoramento de criadouros estabelecendo normas que assegurem ou minimizem a possibilidade de fraudes, constitui um importante mecanismo no combate ao tráfico de animais silvestres. Não obstante, por se tratar de atividade legítima, muitas vezes representantes dos próprios criadores participam da negociação e tratativas na elaboração das normas que

irão regular sua própria atividade. Neste contexto, não raras vezes as normas são fragilizadas e não alcançam o devido controle de forma a dificultar o uso da atividade pelo tráfico de animais silvestres. Alguns representantes buscam apenas evitar uma burocracia que consideram desnecessária, enquanto outros atuam ativamente de forma a obstruir qualquer tipo ou possibilidade de controle. Estes últimos praticam "corrupção normativa", um termo adequadamente cunhado pelo Delegado Jorge Pontes da Polícia Federal e que conceitua, perfeitamente, como a interferência na elaboração de normas pode privilegiar o crime.

Considerando-se este tipo de procedimento adotado pelo tráfico de animais silvestres, necessitou-se analisar se a criação legalizada de passeriformes poderia ou estaria se valendo de procedimentos semelhantes de forma a acobertar a captura na natureza, ou seja, o tráfico de animais silvestres no Brasil.

No ordenamento jurídico brasileiro, a distinção atual entre espécime cuja origem seja legal ou ilegal depende de seu nascimento. Espécimes nascidos em liberdade e capturados sem autorização caracterizam o delito, enquanto a manutenção de espécime nascido em cativeiro legalizado é considerada lícita. Portanto, o primeiro ponto de distinção se relaciona ao nascimento em liberdade ou cativeiro. Assim, a primeira análise verificou a formação de casais reprodutivos no SisPass. Esta análise constatou que em 2013 com base nos dados gerais registrados no SisPass 64,23% dos espécimes são machos, 29,42% são fêmeas e 6,35% ainda estão como indefinidos. O padrão se mantém quando se analisa a proporção entre machos e fêmeas restrita aos espécimes registrados como nascidos dentro do sistema. Neste caso os machos correspondem a 62,37% dos espécimes, fêmeas a 30,12% e indeterminados a 7,51%. Considerando que o sexo das aves é definido pelo sistema ZZ e ZW esperar-se-ia uma proporção próxima a 50% entre os sexos. A desproporção de fêmeas e machos no sistema significa uma incongruência de dados quando confrontado com a biologia das aves. Este determinismo biológico é tão rígido em suas bases genéticas que nem a potente indústria de avicultura conseguiu alterá-lo, não seria, portanto, crível supor que a criação amadora de passeriformes o tivesse conseguido. Descartada a hipótese de aberração genética que, pela lógica, não ocorreria para cerca de 2 milhões de aves e em todas as espécies envolvidas, sobra a informação inserida pelos próprios criadores.

A maior quantidade de machos se justifica ante seu maior valor na criação de passeriformes que é pautada, principalmente, em espécimes canoros que participam e eventualmente vencem torneios de canto. Assim, esta predominância coaduna com o fato de que a captura e apreensão de passeriformes se concentra no gênero masculino. A despeito disso, a existência de fêmeas no plantel se justifica pela necessidade de solicitação de anilhas, que devem ser vinculadas a uma fêmea, para marcação de filhotes. Esta vinculação, no entanto, foi fragilizada em decorrência de interferência de representantes de criadouros em decisões que deveriam ser

técnicas. O desvio do esperado na razão entre machos e fêmeas configura forte indício do uso indevido da categoria. A marcação do filhote com anilha deve ocorrer até o oitavo dia de vida, momento em que ele pode ser anilhado sem que sua pata seja quebrada no procedimento. Inicialmente o criador definirá o espécime como indeterminado quanto ao sexo e, tão logo características morfológicas ou comportamentais o permitam, indicará tratar-se de macho ou fêmea. A predominância de machos no sistema apenas se explicaria por duas razões: [1] inserção e registro de machos capturados na natureza como se houvessem nascido no criadouro; e [2] matança das fêmeas nascidas não as registrando no sistema e guardando as anilhas para espécimes machos. Todavia, como o anilhamento deve ser realizado até o oitavo dia de vida do filhote ainda não é possível definir seu sexo. Assim, a hipótese de matança de fêmeas não persiste, pois neste caso ou a morte ficaria registrada no sistema ou não se conseguiria antes do oitavo dia predizer o sexo do filhote. Desta forma, a predominância de machos infere captura na natureza com posterior registro no sistema. Como o registro se relaciona ao anilhamento, procedeu-se avaliação dos procedimentos de anilhamento dos criadores para confirmar ou não as suspeitas.

Na avaliação da origem do espécime, a presença de anilha e seu registro no sistema é o que distingue o oriundo do tráfico daquele nascido em cativeiro. Assim, qualquer mecanismo para "esquentar" animais capturados envolverá marcação com anilhas e seu registro no sistema. As anilhas são utilizadas para a marcação dos filhotes e, em conjunto com o registro no SisPass, confere ao espécime marcado a identificação que asseguraria seu nascimento em um cativeiro registrado no IBAMA. As dimensões das anilhas são projetadas de forma a permitir apenas a marcação de filhotes o que garantiria, portanto, que o espécime marcado nasceu no criadouro. Para a marcação de animais adultos é necessário adulterar anilhas verdadeiras aumentando seu diâmetro interno ou falsificá-las (fig. 5, 6, 7, 8).

Fig. 5. Anilha verdadeira dentro da anilha falsa demonstrando o maior diâmetro da última de forma a permitir a marcação de espécimes adultos oriundos do tráfico de animais silvestres.

Fig. 6. Utilizando um aferidor de anilhas, equipe do IBAMA confere anilha de um trinca-ferro (*Saltator similis*) cujo diâmetro interno é de 3,5 mm. O aferidor verifica se o diâmetro externo é compatível com o interno (3,5 mm). Observa-se que a anilha não entrou na reentrância do aferidor referente a anilha 3,5.

Fig. 7. A anilha apenas se encaixa na reentrância referente ao diâmetro interno de 4 mm. Como o diâmetro interno da anilha de um *Saltator similis* é de 3,5 mm configura-se sua adulteração (alargamento) visando possibilitar o anilhamento de espécime adulto.

Fig. 8. A avaliação do diâmetro interno com o paquímetro demonstra um diâmetro mínimo de 3,95 mm quando deveria ser de 3,5 mm. Esta diferença de 0,45mm foi suficiente para o anilhamento de animal adulto. Agregando-se valor, "lavando-se" animal oriundo do tráfico.

Desta forma, para que um espécime oriundo do tráfico possa ser confundido com um nascido em cativeiro registrado no IBAMA é necessário que o interessado possua anilhas e que sua numeração esteja registrada no sistema (Figs. 9 e 10). Neste caso criadores traficantes de animais informam falsas declarações de nascimento de forma a terem acesso aos códigos e às anilhas. Estes créditos (os códigos das anilhas) oriundos das falsas declarações de nascimento possibilitam que eles vendam as anilhas ou apenas seus códigos como se fossem aves reais. As pessoas que os compram mandam fabricar anilhas falsas ou adulteram as encaminhadas e as inserem nas patas dos pássaros. A menos que os policiais ou agentes ambientais estejam capacitados a identificar a fraude na falsificação ou adulteração da anilha, o cativeiro ilegal não será descoberto. Conclui-se, assim, pela necessidade de verificar a segurança e eficiência da marcação de anilhas na legitimação de nascimento dos pássaros em cativeiro registrado.

Data: 17/11/2010 11:19

Assunto: Re: Re: Re: Re: Re: VENDO ANILHAS DE , CURIO TRINCA FERRO, CARDEAL, CT, BICUDO

quero anilhas para trinca ferro urgente, responda, obrigado.

Data: 22/10/2010 17:00

Assunto: Re: Re: VENDO ANILHAS DE , CURIO TRINCA FERRO, CARDEAL, CT, BICUDO

opa, vc tem anilha de cardeal, e o preço ? Obrigado

Data: 13/10/2010 19:05

Assunto: Re: Re: Re: Re: VENDO ANILHAS DE , CURIO TRINCA FERRO, CARDEAL, CT, BICUDO

BOA TARDE, QUANTO CUSTA AS ANILHAS P/ CURIÓS

Fig. 9. Exemplo de comércio de anilhas na internet para regularizar animais capturados na natureza. Na verdade, o comércio não implica, necessariamente, no envio físico das anilhas, mas no repasse de sua numeração, código da anilha registrado no sistema oficial de gestão e controle – SisPass.

17/06/2009 pergunta: Boa Noite! Estou querendo comprar anilhas de passaros: Curió, Sabiá e Trinca Ferro, gostaria de saber quais as formas de pagamento que o senhor trabalha, poderiamos fechar negócio através do corréio. Atenciosamente gostaria de uma resposta rápida pois estou com dinheiro em mãos. Favor entrar em contato através do E-mail:

Resposta: me ligue para converesarmos melhor

18/06/2009 pergunta: boa noite amigo sou do rio e gostaria de 3 anilhas de trinca mais vc tem como legalizar elas se tiver me avisa preciso com uma certa urgencia

Pergunta ainda não respondida pelo anunciante

19/06/2009 pergunta: eu gostaria de registrar as minha aves as suas anilhas poden ser transferidas para uma conta do sispas? c puderem eu gostaria de saber c vc tem anilha para canario da terra presciço para um casal e uma de curio-macho e um coleiro-macho desde ja grato

Pergunta ainda não respondida pelo anunciante

20/06/2009 pergunta: ola amigo eu preciso de 3 anilhas para trinca ferro.essas anilhas da para transferir pra mim ou nao

Pergunta ainda não respondida pelo anunciante

28/06/2009 pergunta: quero comprar uma anilha de coleiro baiano,tenho cadastro para cria de passeriformes pelo ibama !

Pergunta ainda não respondida pelo anunciante

29/06/2009 pergunta: de qual pássaros você tem anilhas?

Pergunta ainda não respondida pelo anunciante

29/06/2009 pergunta: de qual pássaros você tem anilhas?

Pergunta ainda não respondida pelo anunciante

Fig. 10. As mensagens deixam claro o procedimento de "esquentamento" (regularização) das aves pela compra de anilhas. Também demonstram que o "esquentamento" ocorre para espécimes com registro no IBAMA, o sistema de cadastro de Passeriformes – SisPass. Não é permitida a transferência de anilhas entre criadores, apenas de pássaros legalmente registrados. Portanto as transações com anilhas configuram fraude.

Os criadores solicitam anilhas para a marcação dos filhotes nascidos em seu criadouro e, após, declaram ou deveriam declarar o nascimento de filhotes. A solicitação, entrega de anilhas e declaração de nascimento pauta-se na relação de confiança entre os criadores e o IBAMA. Os primeiros apenas deveriam solicitar anilhas para ovos sob choca e declararem o nascimento destes filhotes. O último entende que a declaração de nascimento corresponde à realidade.

A operação *Delivery*, porém, demonstrou que as solicitações de anilhas efetuadas pelos criadores não mantêm correlação com o real nascimento de filhotes. A visita do IBAMA aos criadores, visando comprovar a postura e nascimento de filhotes expos um sério quadro de fraude. As declarações de nascimento quando o IBAMA se propôs a comprová-las sofreu uma drástica redução, em média 76,02%. Para algumas espécies como coleiros (gênero *Sporophila* – anilhas de diâmetro 2,2 mm) o índice chega a 92,4%, já *Sicalis flaveola* (anilha de diâmetro 2,8 mm) apresentou redução de 83,39%, enquanto *Saltator similis* (anilha de diâmetro de 3,5 mm) redução de 76,98% e *Sporophila angolensis* (anilha de diâmetro 2,6 mm) uma redução de 45,30%. Observa-se, assim, que as espécies preferencialmente criadas sofrem significativa e maior redução na solicitação de anilhas quando o IBAMA verifica se a declaração de nascimento é verídica (Fig.3).

Dados semelhantes foram obtidos em Goiás (Fig. 4) com média de 86,93% de redução na solicitação de anilhas quando se institui a operação *Delivery*.

Ao solicitar anilhas para nascimentos inexistentes e adquirir a anilha o criador também adquire um código no sistema para cada anilha. A anilha deveria se prestar apenas a marcação de filhotes. Todavia, sua falsificação ou adulteração aumentando o diâmetro interno possibilita o anilhamento de animais adultos provenientes da natureza. Caso a adulteração ou falsificação não possam ser comprovadas, a marcação do espécime adulto e o registro da anilha no sistema conferem aparente legitimidade a animal originário de comércio clandestino. Nas operações *Delivery* locais (em Juiz de Fora e Goiás), em média constatou-se que aproximadamente 80% das anilhas solicitadas não se relacionam ao real nascimento de filhotes. Isto significa que na média 80% dos filhotes declarados relacionam-se à captura de animais adultos. A criação amadorista, portanto, está se prestando mediante falsa declaração de nascimento seguida da adulteração ou falsificação das anilhas, a "esquentar" os espécimes capturados ilegalmente na natureza. A situação fica, porém, pior ao se considerar os dados da operação *Delivery* nacional que demonstrou uma redução de mais de 97% nas declarações de nascimento para os espécimes marcados com anilhas 2,2 e 3,5mm e, para algumas espécies com esta marcação, a redução foi de 100%. Ou seja, quando se verifica se o filhote informado realmente nasceu, ocorre uma absurda redução nas declarações de nascimento expondo a fraude cometida pela categoria de criação amadorista de passeriformes. Esta porcentagem de redução significa cerca de 140.000 anilhas por ano que deixaram de ser entregues aos criadores e não puderam, assim, ter seus códigos utilizados para a lavagem de animais silvestres capturados na natureza.

A operação foi atacada por representantes dos criadores que atuaram junto à Presidência do IBAMA a partir de 2019 para interrompê-la, ação na qual obtiveram êxito. Ou seja, representantes de administrados agindo diretamente em Instituição governamental de forma a cancelar ação de fiscalização em curso.

A coincidência entre as espécies criadas e traficadas havia demonstrado que a criação legalizada não interferia positivamente no combate ao tráfico de animais silvestres. A desproporção biologicamente esperada entre machos e fêmeas e a fraude na solicitação de anilhas demonstra que a criação legalizada de Passeriformes, não apenas não compete com o tráfico de animais silvestres como, ainda, se relaciona com ele ao adotar procedimentos que possibilitam a "lavagem" de espécimes traficados. A análise dos dados da *Delivery* coloca sob suspeita cerca de 80% de todos os espécimes registrados no SisPass provenientes de declarações de nascimento, quando se considera dados locais e mais de 97% quando se considera a ação nacional.

Poder-se-ia, porém, considerar que as fraudes se restringissem a determinados criadores e não representariam o comportamento da categoria. Argumento já aventado por representantes de criadores. Assim, visando dirimir esta questão, foi executada a operação Roleta Russa cuja premissa foi realizar a fiscalização de

forma aleatória. A consolidação dos resultados demonstrou que o total de criadores com irregularidades (que ensejaram a lavratura de notificações e autos de infração) constatadas representa 79,57% da categoria. Ao se considerar os casos em que não permitiu o ingresso na residência para que se procedesse a ação fiscalizatória somam-se mais 12,55% dos casos. Ou seja, se está falando de uma categoria que desenvolve uma atividade utilizadora de recursos ambientais cuja estatística aponta para 90% de irregularidades e ilegalidades. Assim, o direito particular de manter passarinhos cativos avilta o direito constitucional coletivo de proteção à fauna quando a constituição determina que "*Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo*" e, ainda, que se veda na forma da lei "*as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.*"

Além de contribuir para o "esquentamento" de animais ilegalmente capturados na natureza, a criação de Passeriformes, que deveria ser amadorista, compete com a criação comercial legalizada ao vender irregularmente os espécimes (fig. 11). Neste caso, lesa também o sistema tributário brasileiro, pois não recolhe imposto em suas negociações financeiras. Como prejuízo ambiental estipula valor para espécimes vencedores de torneios e, em várias espécies os pássaros mateiros, aqueles capturados na natureza, possuem maior capacidade de vencer os torneios. Assim, institui-se valor comercial e pressão pela captura dos animais.

Pergunta: 05/07/2009 12:07	Bom Dia! Gostaria de saber o preço do curió praia de fibra filhote churrilhando, aceita cartão, parcela, têm certificado de sexagem e como devo proceder quanto ao Ibama para obter um pássaro deste porte, quais seria os procedimentos terá mais custos junto a este órgão, obrigado pelas informações e se tudo estiver dentro nas minhas possibilidades com certeza faremos negócios, estou fazendo pesquisa na internet quanto ao preço e ao canto, abraços.
Resposta: 05/07/2009 18:43	crio **curio** porem nao treino para fibra...nao trabalhamos com cartao...só a dinheiro...tem sim certificado pelo exon...deve se cadastrar junto ao orgao do ibama proximo a sua residencia...apos isso e so adquirir o passaro e passar pra sua relação....é so ligar e agenda junto ao ibama...ir lá com cpf rg e comprov residencial nominal ao proprio atual e 6 meses atras e fazer o cadastro...vlr 600,00 a vista..
Pergunta: 02/07/2009 21:31	Boa noite amigo, tenho interesse em um filhote macho, se ainda tiver me mande o valor e forma de pagamento por email.
Resposta: 03/07/2009 14:42	tenho pra proxima temporada..vlr macho até 60 dias...600,00...sexado...galador genetica de repetição..curumim x safira velha & matuto e curumim
Pergunta: 30/06/2009 13:14	Não amigo é um **curio** de florianopolis, que ano passado ganhou muito torneios tamto em floripa quanto em paranagua.
Resposta: 03/07/2009 14:39	Ok...obrigado...caso haja interesse te aviso e obrigado
Pergunta: 29/06/2009 17:56	amigo tem alguns curios para venda não sei se o senhor tem interrese um **curio** galador filho do falamansa 4 filhotes machos filho dele e 4 femas de criação todos exelentes passaros.
Resposta: 29/06/2009 20:07	boa noite amigo, no momento nao tenho interesse...mais se alguem tiver interessado eu te mando um email, ok...curiosidade este falamansa é do que está no you tube?
Pergunta: 27/06/2009 18:49	eu keria q vc me adiciona-se no msn pra conversarmos e combinaçemos a compra de **curio** !!

Fig. 11. Venda na internet de curió registrado no SisPass, ou seja, criação na qual não seria permitida a comercialização dos espécimes. As mensagens também denotam a importância dos torneios de canto na valorização dos espécimes.

5. Conclusão

A sobreposição entre as espécies mais criadas pelos criadores registrados de passeriformes e as mais traficadas questiona a efetividade da criação legalizada como mecanismo de combate ao tráfico de animais silvestres. A operação *Delivery*, na qual se verifica a existência de filhotes antes da entrega de anilhas aos criadores, por sua vez, desnudou a fraude de falsas declarações de nascimento visando adquirir anilhas e seus códigos. Suas adulterações e falsificações aliadas aos registros no sistema permitem "esquentar" espécimes capturados ilegalmente. Esta operação comprovou que mais de 97% das declarações de nascimento que eram realizadas para aves marcadas com anilhas de diâmetro 2,2 e 3,5 mm eram falsas. A fraude, embora em outras proporções, se estende também para pássaros marcados com outros diâmetros.

A operação Roleta Russa demonstrou que as irregularidades e fraudes não se restringem a grupos específicos, mas atinge a maior parte dos criadores, cerca de 90% da categoria.

A continuidade da atividade encobre a "lavagem" de pássaros pelo tráfico de animais silvestres e contribui para o empobrecimento da biodiversidade brasileira. Visando cessar o dano ambiental recomenda-se o imediato cancelamento das autorizações de reprodução e transferência de passeriformes associado a impedir-se o ingresso de novos criadores. Quanto aos Passeriformes atualmente cativos deve-se instituir cronograma de verificação de regularidade e, objetivando-se assegurar não ferir direitos particulares, normatizar a extinção da categoria assegurando-se direito de manutenção apenas para os criadores já cadastrados e espécimes comprovadamente regulares já sob sua guarda.

Portanto, a premissa de que a criação legalizada iria diminuir a pressão sobre a retirada de animais da natureza é falsa. A criação legalizada desenvolvida pela atividade não apenas estimula, mas, principalmente, participa ativamente do tráfico de animais silvestres ao possibilitar agregar valor e mascarar a captura ilegal de espécimes na natureza. Embora existam criadores honestos e não associados ao tráfico, é inegável a relação da categoria de criação de passeriformes com o tráfico de animais silvestres no Brasil. Portanto, a criação interfere negativamente no combate ao tráfico de animais silvestres.

Referências bibliográficas

Borges, R. C.; Oliveira, A.; Bernardo, N. & Costa, R. M. M. C., 2006. Diagnóstico da fauna silvestre apreendida e recolhida pela Polícia Militar de Meio Ambiente de Juiz de Fora, MG (1998 e 1999). Revista Brasileira de Zoociências. v. 8(1): 23-33.

Botkin, D. B. & Keller, E. A. 2011. Ciência Ambiental – Terra, um Planeta Vivo. Ed. Gen/Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda. 7ª edição. Rio de Janeiro/RJ. 681p.

Dias, E. C. 2000. A tutela jurídica dos animais. Ed. Mandamentos. Belo Horizonte. 421p.

Hunter, M. L. 1996. Fundamentals of Conservation Biology. Ed. Blackwell Science. 481p.

Machado, A. B. M.; Drummond, G. M. & Paglia, A. P. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Ed. Rona Ltda. Ministério do Meio Ambiente. Brasília/DF. 906p.

Miller, G. T. & Spoolman, S. E. 2012. Ecologia e Sustentabilidade. Ed. Cengage Learning. 6ª edição. 295p.

Pagano, I. S. A.; Sousa, A. E. B. A.; Wagner, P. G. C. & Ramos, R. T. C. 2009. Aves depositadas no Centro de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA na Paraíba: uma amostra do tráfico de aves silvestres no estado. Ornithologia 3 (2): 132-144.

Polícia Militar Ambiental, 2006. Tráfico de Animais da Fauna Silvestre Nacional – Dados Estatísticos e Estratégias Operacionais 2001 – 2005. São Paulo. 26p.

Primack, R. B. 1998. Essentials of Conservation Biology. 2ª edition. Sinauer Associates Publishers. Massachusetts. USA. 660p.

Renctas, 2001. 1º Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre. Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres – Renctas. Brasília/DF. 108p.

Tostes, A. P. 1997. Criação de Curiós e Bicudos. Ed. Gráfica Escala. Ribeirão Preto/SP. 280p.

Wilson, E. O. 1997. Biodiversidade. Ed. Nova Fronteira, 659p.

Wyler, L. S. & Sheikh, P. A. 2008. International Illegal Trade in Wildlife. Novinka Books. New York. 77p.

PARTE II.
CONEXÕES POLÍTICAS E INTERNACIONAIS

5. Corrupção e crime organizado ambiental

Guilherme Cunha Werner

1. Introdução

A crescente preocupação com a preservação das florestas se faz presente, cada vez mais, na agenda global. Os crimes ambientais promovem a degradação irreversível do ecossistema, sendo as principais causas do aquecimento global e da inviabilização do desenvolvimento sustentável.

Dados oficiais do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), disponíveis no sistema PRODES, indicam o biênio 2019-20 como o pior para as áreas protegidas, considerando as unidades de conservação federais, estaduais e as terras indígenas da Amazônia, na série histórica desde 2008[1]. Aproximadamente 1.880km² de florestas foram destruídas em 2020 (área maior que o município de São Paulo), perdendo apenas para os 2.000km² ocorridos no ano anterior (2019).[2]

O objetivo do presente capítulo é identificar os mecanismos da corrupção ambiental, tomando como referencial o crime de extração irregular de madeira por ser a por ser a atividade ilícita de maior incidência e abrangência.. Trata-se de um ilícito internacionalmente definido como crime florestal, termo guarda-chuva para descrever as atividades criminosas no setor florestal[3], que abrange uma cadeia composta por sucessivos atos, que compreendem desde a autorização, colheita, transporte, processamento, até a venda e exportação. Compreende um amplo processo, no qual a administração pública é instada a normatizar, autorizar e fiscalizar toda a cadeia produtiva, e em contrapartida, as organizações criminosas se especializam e desenvolvem um modus operandi próprio com inúmeras condutas ilícitas indispensáveis **à** prática desses crimes ambientais.

No Brasil duas modalidades de crimes florestais se destacam: a) corte seletivo de árvores valiosas (tais como Ipês, Cedros, Maçarandubas, Aroeiras, Ja-

---

1 Nota dos organizadores: para mais detalhes sobre o desmatamento ilegal e suas causas, *vide* capítulos 1, 2 e 3, desta obra.

2 Cf. http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal_amazon/rates

3 Crimes Florestais apresentam as seguintes modalidades: (a) Exploração ilegal de espécies de madeira ameaçadas de alto valor, como pau-rosa e mogno (listada CITES); (b) Extração ilegal de madeira em áreas protegidas, em terras indígenas ou fora dos limites de concessão; (c) Lavagem de madeira extraída ilegalmente através de plantações e empresas de fachada agrícola; e (d) Fraude documental e declarações erradas para ocultar atividade ilegal e evasão fiscal (Decreto n.º 3.607/2000).

carandás e Castanheiras), para posterior comercialização com violação a regulamentação de autorizações quando em propriedades privadas ou de concessões nas florestas públicas[4]; b) desflorestamento para atividades de agricultura, com destaque ao plantio de soja e a pecuária em áreas protegidas.

No plano internacional, a proteção das florestas e da diversidade biológica (biodiversidade)[5], foi incorporada na agenda das Nações Unidas, apenas na década de 70, apesar do Brasil já adotar uma política de proteção das florestas, desde a década de 30, com a edição do primeiro Código Florestal[6], muito antes da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (Estocolmo/1972).

A crescente preocupação com a degradação do ecossistema, e em especial das florestas, foi o foco da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Cúpula da Terra ECO-92) ocasião em que foi aprovado um sólido conjunto normativo com a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Agenda 21, a Declaração de Princípios sobre o Consenso Global no Manejo, Conservação e Desenvolvimento Sustentável de Todos os Tipos de Florestas, a Convenção sobre a Mudança Climática e finalmente, e a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB)[7].

O contexto da preservação ambiental e o aprimoramento da legislação protetiva foram determinantes para estabelecerem novas modalidades de crimes ambientais mais sofisticados. O crime florestal de extração e comercio ilícitos de madeira foi escolhido como modelo de análise em razão da multiplicidade de instâncias administrativas e o envolvimento de diversos órgãos de controle nas atividades de autorização, licenciamento, concessão, certificação e controle, permitindo assim, identificar a atuação das organizações criminosas centradas na corrupção.

Por ser uma atividade ilícita de caráter transnacional, demanda uma ação global coordenada envolvendo diversas agências de controle e fiscalização bem como órgãos de investigação. Nesse diapasão o Projeto LEAF (*Law Enforcement*

---

4 Cf. Greenpeace. Árvores Imaginárias, destruição real: São Paulo, 2018.

5 O conceito legal de diversidade biológica é *a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas* (Art. 2 Decreto n.º 2.519/1998)

6 O primeiro Código Florestal aprovado pelo Decreto n.º 23.793/1934, substituído pela Lei n.º 4.771/1965, sendo atualmente a matéria disciplinada pela Lei n.º 12.651/2012 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa nacional alterando a Política Nacional de Meio Ambiente, cujo que tem por *objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana,* conforme consta da Lei n.º 6.9438/1981. Por seu turno as *sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente* prevendo crimes contra a flora e fauna estão previstas na Lei n.º 9.605/1998, muito pouco foi efetivamente realizado para a proteção da biodiversidade.

7 *O Brasil assinou a Convenção Sobre Biodiversidade em 5 de junho de 1992 durante a ECO-RIO 92, entretanto seu texto só foi à promulgação em 1988 com o Decreto nº 2.519. Cf.* https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2519.htm

Assistance for Forests), uma parceria da Interpol[8] com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), centraliza esforços no combate a extração e ao tráfico ilícito de madeira e a corrupção no setor florestal[9].

Apesar da pressão internacional imposta pelos fóruns internacionais, temas como mudança climática e preservação da biodiversidade apresentam uma nítida dissonância com a postura do mercado consumidor de países desenvolvidos. Tal dissonância é perceptível no plano internacional no discurso dos países como França e Bélgica que, por um lado, incentivam medidas de proteção ambiental no campo político, e por outro, no campo comercial, se apresentam como os principais mercados consumidores de madeira extraída do leste europeu e da Ásia, a maioria madeira de procedência ilícita[10].

No plano nacional a mesma dissonância ecoa nos discursos oficiais de conservação das riquezas naturais da Floresta Amazônica por um outro lado, na tentativa de desregulamentar, flexibilizar e desburocratizar as salvaguardas socioambientais do setor, e assim permitir a exploração econômica, muitas vezes, favorecendo determinados grupos econômicos[11].

Como ponto de partida, é fundamental identificar, no debate acadêmico, uma preponderância da análise normativa. Metodologicamente encontramos uma clara distinção entre os crimes ambientais propriamente ditos, previstos em lei ambiental, dos crimes não ambientais conexos, previstos na legislação penal esparsa, nas perspectivas: (a) Político-administrativa: corrupção, falsidade ideológica e de documentos públicos, advocacia administrativa, invasão de bancos de dados com inserção de dados falsos; (b) Econômico-financeira com reflexos tributários na lavagem de ativos, remessas ilegais de dinheiro para o exterior, sonegação fiscal, contrabando, descaminho; (c) Sociais: como o homicídio, ameaça, tráfico de pessoas, trabalho escravo, esbulho possessório de terras. Entretanto, tal abordagem não é a mais adequada quando se está estudando a corrupção institucionalizada de características endêmica e sistêmica.

A normatividade metodológica na análise das amostras induz a uma separação dos crimes ambientais com os não ambientais. Nesse diapasão destaco a pesquisa do Instituto Igarapé: "O Ecossistema do Crime Ambiental na Amazônia: uma análise das economias ilícitas na floresta", que examinou uma amostra

---

8 Nota dos organizadores: para mais detalhes sobre o papel da Interpol e da cooperação internacional no combate aos crimes ambientais transnacionais, recomendamos a leitura do capítulo 10.

9 Cf. https://sustainableforestproducts.org/node/70#:~:text=A%20recently%20launched%20partnership%20between,illegal%20logging%20and%20timber%20trafficking

10 Cf. WWF. *Recomendations for the improvement of law enforcement in relation to forestry crime*. https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/wwf_eu_forest_crime_recommendations.pdf

11 Fala do então Ministro do Meio Ambiente em 2019 ocasião em que o foi instado a flexibilizar a regulamentação no sentido de destravar a atividade madeireira no Amazonas. Cf. https://amazonasatual.com.br/em-manaus-salles-ouve-pedido-para-flexibilizar-restricoes-da-operacao-arquimedes/

das 369 operações da Polícia Federal no período de 2016 até 2021[12]. A separação apontada está presente no recorte metodológico da pesquisa, com destaque na análise das operações que envolveram desmatamento ilegal, onde se conclui que pouco mais da metade (55%) apresentavam a associação ou organização criminosa e apenas (28%), a prática da corrupção, e nas investigações onde o objeto foi a mineração ilegal, pouco menos da metade (47%) apresentavam a associação ou organização criminosa e apenas (11%) dos casos foi observada a prática da corrupção.

A pesquisa em comento não considera o nível de corrupção endêmico e sistêmico, mas apenas a corrupção como um crime conexo. Entretanto uma análise mais acurada de duas operações da Polícia Federal, no mesmo período, indica a necessidade de tal recorte metodológico. As Operações Handroanthus (2020) e Operação Akuanduba (2021) [13 e 14], ambas destinadas a investigar o contrabando e o descaminho de produtos florestais, promovidos por madeireiras, identificaram de forma precisa uma organização criminosa institucionalizada, constituída no interior do próprio aparato estatal de fiscalização ambiental, e centrada na prática da corrupção.

O presente capítulo busca, portanto, identificar dois instrumentos da corrupção na prática dos crimes ambientais: (a) Desregulamentação *ad personam* na interpretação e aplicação das normas ambientais de forma a atender aos anseios de grupos econômicos específicos e à seletividade (ingerência) na nomeação para o preenchimento de cargos chave nos setores de fiscalização ambiental utilizando os instrumentos da patronagem e do favoritismo para o aparelhamento (apoderamento) das instituições de controle e fiscalização ambiental.

2. A corrupção no contexto dos crimes florestais.

O conceito de corrupção não é consensual[15 e 16]. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e o Banco Mundial con-

---

12 Cf. https://igarape.org.br/wp-content/uploads/2022/02/AE-54-O-ecossistema-do-crime-ambiental-na-Amazonia.pdf

13 Cf. https://www.istoedinheiro.com.br/tag/operacao-akuanduba/; https://istoe.com.br/tag/operacao-handroanthus/ e https://amazonasatual.com.br/em-manaus-salles-ouve-pedido-para-flexibilizar-restricoes-da-operacao-arquimedes/

14 Cf. https://veja.abril.com.br/coluna/jorge-pontes/crime-ambiental-institucionalizado-na-mira-da-pf/

15 A origem do termo corrupção encontra fundamento no pensamento aristotélico e na sua observação do mundo físico, especificamente no campo das reações como processos inexoráveis de existência e perceptível durante toda a vida, do nascimento a morte, sendo a ação motora da mudança do estado inicial da geração, até sua etapa final da morte, sendo a degeneração o estado anímico da corrupção, manifesto na decadência, perecimento, perceptível com a perda da saúde, juventude, vida e virtude como equilíbrio estético e harmônico das formas. A corrupção como decadência é demonstrada na transição de um estado de virtude (*Areté* forma grega do latim *virtu*) para o estado do vício (*kakós* forma grega do latim *adjectio*); onde as formas de governo classicamente consideradas no pensamento aristotélico que consideram em sua forma de constituição, o número de pessoas no exercício do poder, separando as formas legítimas sujeitas às forças da virtude, equilíbrio e harmonia das formas desviantes e corrompidas pelos vícios da tirania (Aristóteles 1984: 512-514 e 2009-2023).

16 A origem do termo corrupção remonta o pensamento aristotélico e sua observação do mundo físico, especificamente no campo das reações, perceptíveis durante toda a vida, do nascimento a morte, como a decadência demonstrada na transição

sideram a corrupção como sendo o *"abuso do cargo público objetivando o ganho privado"*, por seu turno, a Transparência Internacional (TI)[17] apresenta uma definição muito similar, entretanto mais abrangente: *"abuso do poder público objetivando o ganho privado"*. A diferença está, justamente, no abuso do poder que é incumbido, ou seja, na confiança depositada para o exercício do cargo, não estando limitado as atribuições do cargo, o que permite contemplar de forma direta a corrupção praticada pelo superior hierárquico, chefe ou ministro de Estado, pelo gestor da atividade pública, ou seja, todo aquele com o dever de fiscalizar os atos praticados por seus subordinados, bem como do particular em conluio com os funcionários públicos (Holmes, 2015, p.25).

Cabe considerar, inicialmente, que o estudo da corrupção no âmbito dos crimes florestais, pressupõe a resposta a cinco questionamentos fundamentais: Quem pratica? O que ganha? Qual é o seu alcance? Qual é o seu volume Qual o seu custo? Permitindo uma abordagem ampla e abrangente, assim:

1ª Quem pratica? Funcionários públicos (agente público)[18], gênero que contempla os servidores públicos detentores de cargo de acesso por concurso público ou por nomeação e os agentes políticos que comprem os ocupantes dos cargos eletivos[19 e 20], estando tal distinção em conformidade com os conceitos previstos no Código Penal[21] e da Convenção de Mérida[22]. A prática da corrupção está vinculada

---

de um estado de virtude (*Areté* forma grega do latim *virtu*) para o estado do vício (*kakós* forma grega do latim *adjectio*). O conceito pode ser transposto para as formas de governo separando as formas legitimas sujeitas às forças da virtude, equilíbrio e da harmonia, das formas desviantes e corrompidas pelos vícios da tirania (Aristóteles. *The Complete Works of Aristotle*. Oxford: Princeton University Press, 1984: 512-514 e 2009-2023).

17 Transparência Internacional (TI) organização não-governamental internacional, fundada em 1993, com sede em Berlin, responsável em editar anualmente o Índice de Percepção da Corrupção (IPC) apresenta o seguinte conceito: *Corruption: the abuse of entrusted power for private gain.* Observa-se aqui a utilização da expressão *entrusted power*, ou seja do poder confiado. Disponível em https://www.transparency.org/glossary/term/corruption

18 Para efeito de inelegibilidade o Código Eleitoral Lei nº 9.504, de 1997 em seu art. 73 § 1º estabelece: Agente Público: *quem exerce, ainda que transitoriamente ou sem remuneração, por eleição, nomeação, designação, contratação ou qualquer outra forma de investidura ou vínculo, mandato, cargo, emprego ou função nos órgãos ou entidades da administração pública direta, indireta ou fundacional*"

19 Cf. Agente Político: "*detentor de cargo eletivo, eleito por mandatos transitórios, como os Chefes de Poder Executivo e membros do Poder Legislativo, além de cargos de Ministros de Estado e de Secretários nas Unidades da Federação, os quais não se sujeitam ao processo administrativo disciplinar"* O conceito utilizado pela Controladoria Geral da União. http://www.cgu.gov.br/sobre/perguntas-frequentes/atividade-disciplinar/agentes-publicos-e-agentes-politicos#2

20 É importante destacar, ainda que de forma sumária, que o conceito utilizado é ligeiramente distinto do consagrado no Direito Administrativo Brasileiro como se observa em Hely Lopes Meireles: *"agentes políticos são os componentes do Governo nos seus primeiros escalões, investido em cargos, funções, mandatos ou comissões, por nomeação, eleição, designação ou delegação para o exercício de atribuições constitucionais*", *Direito Administrativo Brasileiro*. São Paulo: Malheiros 2003:75 e Maria Sylvia Zanella di Pietro: "*aqueles que exercem mandato, para o qual são eleitos, apenas os Chefes dos Poderes Executivos federal, estadual e municipal, os Ministros e Secretários de Estado além dos Senadores, Deputados e Vereadores. A forma de investidura é a eleição, salvo Ministros e Secretários, que são de livre escolha do Chefe do Executivo e providos em cargos públicos, mediante nomeação*", *Direito Administrativo*, São Paulo: Atlas (2007:477), destacando este último como fundamento do conceito da Controladoria Geral da União aqui apresentado e adotado.

21 Código Penal (Decreto-Lei n.º 2.848/1940) em sua definição legal de funcionário público: Art. 327 - *Considera-se funcionário público, para os efeitos penais, quem, embora transitoriamente ou sem remuneração, exerce cargo, emprego ou função pública*. § 1º - *Equipara-se a funcionário público quem exerce cargo, emprego ou função em entidade paraestatal, e quem trabalha para empresa prestadora de serviço contratada ou conveniada para a execução de atividade típica da Administração Pública*. (§1º incluído pela Lei n.º 9.983/2000).

22 A Convenção das Nações Unidas Contra a Corrupção – Convenção de Mérida (Decreto 5.687/2006) em seu artigo 2º utiliza a expressão funcionário público como gênero que abrange: "i) toda pessoa que ocupe um cargo legislativo, executivo, admi-

ao abuso do poder decisório ou fiscalizador, incumbido ao agente público por meio de concurso público, nomeação, ou por mandato conquistado através de processo eleitoral. Portanto, não está limitada as atribuições do cargo, como anteriormente mencionado, o que permite contemplar de forma direta a corrupção praticada pelo superior hierárquico, chefe ou ministro de Estado e todo aquele incumbido do poder fiscalizador e regulamentar, em caráter geral, dos atos a serem praticados por seus subordinados dentro da administração pública.

2. O que ganha? A vantagem indevida auferida com a prática da corrupção, em razão de seu caráter amplo, não está restrita apenas ao pagamento de subornos (dar ou receber algo de valor em troca de uma ação ou omissão), portanto, não está limitada a uma contraprestação em dinheiro. Assim, a referida Convenção da OCDE ao indicar os principais tipos penais relacionados a corrupção: suborno, extorsão, peculato, apropriação indébita, tráfico de influência, abuso de função, fraudes a licitação e enriquecimento ilícito, estabelece como vantagem indevida todo e qualquer benefício econômico ou outro benefício material ou imaterial auferível[23]. A presente análise lança luz às vantagens ilícitas que os agentes políticos podem auferir para sua manutenção no poder em uma disputa meramente mercadológica pelo voto no pleito eleitoral[24]. Aqui se observa a lógica do *quid pro quo*[25] onde o fornecimento dos recursos públicos encontra-se vinculado ao apoio econômico de determinados grupos, *v.g.*: proprietários de madeireiras, garimpeiros e pecuaristas que praticam grilagem de terras públicas com passivo ambiental.

3. Qual é o seu alcance? Considerando a corrupção como uma manifestação psicossocial e político-econômica inerente a todas as sociedades, indepen-

---

nistrativo ou judicial de um Estado Parte, já designado ou empossado, permanente ou temporário, remunerado ou honorário, seja qual for o tempo dessa pessoa no cargo; ii) toda pessoa que desempenhe uma função pública, inclusive em um organismo público ou numa empresa pública, ou que preste um serviço público, segundo definido na legislação interna do Estado Parte e se aplique na esfera pertinente do ordenamento jurídico desse Estado Parte; iii) toda pessoa definida como "funcionário público" na legislação interna de um Estado Parte. Não obstante, aos efeitos de algumas medidas específicas incluídas no Capítulo II da presente Convenção, poderá entender-se por "funcionário público" toda pessoa que desempenhe uma função pública ou preste um serviço público segundo definido na legislação interna do Estado Parte e se aplique na esfera pertinente do ordenamento jurídico desse Estado Parte."

23 Mais adequada seria a adoção do conceito legal contido no artigo 2º da Convenção Penal sobre Corrupção do Conselho da Europa (CE): *qualquer promessa, oferta ou a entrega por qualquer pessoa, direta ou indiretamente, de vantagens indevidas a qualquer um dos seus agentes públicos, em benefício próprio ou de terceiros, para que tal agente pratique ou se abstenha de praticar um ato no exercício das suas funções*.

24 O acesso ao poder político, na visão de Joseph Schumpeter, é conquistado com o reconhecimento no sistema democrático por meio do voto, sendo essa a fonte legitimadora do exercício do poder; entretanto, o voto transmuta-se em um recurso de disputa a ser conquistado por quem deseje exercer o poder, tendo por consequência uma disputa meramente mercadológica com pouco espaço para a efetiva participação democrática destinada a atender uma vontade fundada no bem comum. (SCHUMPETER, Joseph. *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. New York: Routledge, 2003: 269-273).

25 A expressão latina *quid pro quo* significa *"uma coisa por outra"* ou *"isso por aquilo"* é o eixo-vetor da corrupção e estabelece as regras de trocas entre o público e o privado, bem como a reciprocidade entre corruptor e corrompido e o mecanismo de autoregulação interpessoal fundada no retorno que cada um espera obter do outro na criação de um sistema político supra ideológico, como historicamente observado na década de 1980 no Congresso Nacional durante a Assembleia Constituinte onde o Partido do Movimento Democrático Brasileiro (PMDB) criou o *Centrão*, grupo suprapartidário sem ideologia política específica, que liderado pelo então Deputado Federal Roberto Cardoso Alves, fez uma reinterpretação da máxima de São Francisco de Assis: *"É dando que se recebe"*, para explicar o apoio de deputados ao governo José Sarney (85-90), em especial ao mandato de cinco anos. (Folha de São Paulo, Caderno Brasil – Segunda-Feira 29 de Janeiro de 1996).

dentemente do seu estágio evolutivo, apresentando uma característica *sindrômica* perceptível no conjunto de sinais e sintomas correlacionados entre si, como em determinadas doenças ou distúrbios, que frequentemente se encontram latentes e podem vir a se manifestar se estiverem presentes os pressupostos necessários e os fatores externos apropriados (Hanns, 2017)[26]. Nesse contexto os níveis de corrupção podem ser estabelecidos a partir de dois fatores determinantes: o número de participantes e o volume de recursos movimentado. O fator proposto pela Transparência Internacional (TI) utiliza como índice de abrangência da corrupção, as dimensões, pequena, grande ou política[27]. Entretanto, para a corrupção funcionar é necessário um certo grau de participação política, portanto, o modelo aqui adotado, toma por base a proposição de Donatella Della Porta e Alberto Vannucci (2012), estabelecendo a seguinte gradação:

a) *Individual*: baseada na confiança particular estabelecida para um fato específico, v.g.: fiscal que pede uma propina para não autuar uma empresa, trata-se de ato praticado por servidor específico e individualmente identificável;

b) *Pequena*: fundada no elevado grau de confiança entre indivíduos que utilizam instrumentos de corretagem, v.g.: serviço de expedição de licença ou permissão, onde o funcionário solicita vantagem ilícita para expedir o documento, em geral com a participação de despachantes;

c) *Estrutural ou Endêmica*: peculiar a um segmento público com características próprias, regras de cooperação condicional e influência de setores da política, v.g.: corrupção praticada dentro de um órgão público de forma institucional; e

d) *Sistêmica*: relativa ao sistema ou à sistemática, adotada pelas redes difusas e fluidas de atuação econômica ilícitas, com características organizacionais que se propagam a diversos órgãos públicos de forma generalizada, com forte participação política, inclusive, com possibilidade de promoção das alterações legislativas v.g.: a corrupção praticada envolve vários órgãos do poder público de controle e fiscalização e diversas empresas públicas e privadas[28].

Nessa perspectiva, a corrupção nos níveis endêmico e sistêmico pode adotar um caráter transnacional, permitindo sua identificação a partir de três características fundamentais e complementares: *(i)* atividade ilícita desenvolvida por funcionários públicos que, dotados de poder decisório sobre a alocação de verbas públicas, optam por atender aos interesses privados mediante uma contraparti-

---

26 Cf. A classificação em sistêmica, endêmica e sindrômica de Luiz Hanns, no artigo *Qual das três corrupções decidiremos combater?* Caderno Economia do jornal O Estado de São Paulo, em 27 de Maio de 2017. https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,qual-das-tres-corrupcoes-decidiremos-combater,70001816141

27 Cf. Transparência Internacional (TI): Pequena Corrupção: abuso cotidiano do poder confiado por funcionários públicos em suas interações com cidadãos comuns, que frequentemente tentam acessar bens ou serviços básicos em locais como hospitais, escolas, departamentos de polícia e outras agências; Grande Corrupção: abuso do poder de alto nível que beneficia a poucos à custa de muitos e causa danos graves e generalizados aos indivíduos e à sociedade; e Corrupção Política: manipulação de políticas, instituições e regras de procedimento na alocação de recursos e financiamento por tomadores de decisão políticos, que abusam de sua posição para sustentar seu poder, status e riqueza. https://www.transparency.org/glossary/term/corruption

28 O modelo baseia-se nos quatro graus de corrupção sistematizados por Donatella Della Porta e Alberto Vannucci, entretanto aqui tomo a liberdade de inverter os dois primeiros. Della Porta e Vannucci. *The Hidden Order of Corruption*: An institutional Approach. Inglaterra: Ashgate. 2012 pp.33.

da[29]; *(ii)* sua penetração abrange diversas estruturas organizacionais de forma difusa e fluida, com capacidade de influenciar na formação e condução das políticas nacionais, inclusive promovendo alterações legislativas; e *(iii)* grandes quantias são movimentadas, sendo imprescindível a utilização dos mecanismos de lavagem de capitais no sistema financeiro internacional para assegurar os proventos ilícitos obtidos, v.g.: extração ilegal de madeira destinada à exportação.

4. Qual é o seu volume? A Interpol, a partir do Projeto LEAF estima que anualmente os custos globais da corrupção, especificamente no setor florestal, sejamda ordem de USD$ 29 bilhões[30]. Os crimes ambientais representam o terceiro maior fluxo monetário ilícito, estando atrás apenas das falsificações e contrafações e do tráfico de drogas e segundo estimativas, e em 2018 movimentaram valores aproximados entre US$ 110 e 281 bilhões. Por seu turno, os crimes florestais, compreendem uma séria de atividades ilícita que vão desde à extração ilegal de madeira, até o desmatamento ilegal para agricultura e construção imobiliária, a mineração ilegal, e o tráfico de resíduos tóxicos e lixo eletrônico (e-waste). Corresponde a uma parcela aproximada de metade dos valores movimentados pelos crimes ambientais, ou seja, algo ao redor de US$ 51 à 152 bilhões, sendo que a exploração ilegal de madeira representa de 10 a 30% do total da madeira comercializada globalmente, e se considerarmos as práticas de lavagem de madeira ilegal a cifra sobe para 20 a 50% demonstrando que os impactos socioeconômicos vão muito além do desmatamento[31].

5. Qual é o seu impacto? Os impactos da corrupção nos crimes ambientais vão muito além da própria degradação ambiental e atingem: (i) Eficiência: uma vez que desperdiça recursos e gera a degradação ambiental; (ii) Distribuição de Renda: permite a concentração dos recursos nas mãos de poucos, detrimento das populações locais que empobrecem por dependerem dos recursos florestais para a sua subsistência; (iii) Incentivos perversos: desvia os recursos para uma cadeia de ganhos improdutivos, gera a necessidade de maiores gastos no controle das atividades ilícitas, afasta o capital produtivo de novos investimentos lícitos e diminui a arrecadação de tributos devido à sonegação e à lavagem de ativos; (iv) Percepção Pública: fomenta o cinismo e a alienação social, cria insegurança jurí-

---

29 Os conceitos aqui utilizados derivam dos trabalhos apresentados por: Petrus C. van Duyne (2001) "Caligula" Go Transparent? In: *Forum on Crime and Society* Volume 1Number 2 December 2001 United Nations Centre for Crime Prevention, pp. 73-75; Christopher Clapham (2004) *The Third World Politics*. Ed. Taylor & Francis e-Library, pp. 50-53; J. S. Nye (2007) Corruption and Political Development: A Coast-Benefit Analysis In: *Political Corruption Concepts & Contexts* 3º edição Ed. New Brunswick: Transaction Publishers: pp. 281-299; Simone Bohn (2007) Justifying corrupt exchanges: rational-choice Corruptors. In: *(Dys-) Functionalities of Corruption*. Comparative Perspective and Methodological Pluralism. Ed. Springer, pp. 161 e John Gardiner (2007) Defining Corruption In: *Political Corruption Concepts & Contexts* 3ª edição. Ed. New Brunswick: Transaction Publishers: pp. 25-28.

30 Cf. Interpol Uncovering the Risks of Corruption in Forestry Sector (2016) https://globaltimbertrackingnetwork.org/wp-content/uploads/2017/12/INTERPOL_2016_Uncovering-the-Risks-of-Corruption-in-the-Forestry-Sector.pdf

31 Cf. Interpol Uncovering the Risks of Corruption in Forestry Sector (2016) https://globaltimbertrackingnetwork.org/wp-content/uploads/2017/12/INTERPOL_2016_Uncovering-the-Risks-of-Corruption-in-the-Forestry-Sector.pdf

dica e gera uma sensação de desconfiança no sistema político e nas instituições de fiscalização e controle.

Com a resposta às cinco questões propostas é possível auferir que o estudo da criminalidade organizada ambiental, e especificamente da criminalidade florestal demanda uma análise muito mais aprofundada.

A corrupção deve ser identificada como um fenômeno complexo, latente (em seu caráter sindrômico) e universal, compreendida a partir das seguintes correlações: *(i)* inicialmente uma relação de interdependência pessoal e correlação de equilíbrio nas trocas efetuadas entre atores da esfera pública e privada; *(ii)* segue a lógica sociocultural de análise do elevado custo moral das práticas da corrupção imposta pela sociedade ao desviante; *(iii)* obedece a um conjunto de análises político-econômicas de correlação entre os incentivos econômicos e as oportunidades no desenvolvimento de atividades corruptas; *(iv)* ambienta-se onde as autoridades públicas são consideradas como atores de estímulo ou desestímulo para tais práticas; *(v)* funda-se na lei da oferta e da demanda, onde as características individuais de análise tanto do corrupto, quanto do corruptor, indicam a necessidade de criar estruturas em redes difusas e fluidas de atuação econômica que obedecem a quatro características essenciais: *(a)* pluralidade de atores; *(b)* reciprocidade; *(c)* assimetria de poder conjugada com objetivos comuns, *(d)* característica estruturante na formação das correlações interpessoais (Werner, 2017, p. 183)[32].

A forma como a corrupção ambiental se desenvolve segue a estratégia geral destinada a tornar seus atos invisíveis (não observáveis) e imperceptíveis (não rastreáveis), em especial na maneira como os funcionários públicos fundamentam suas decisões diante de duas variáveis interdependentes: (*i*) posição monopolista de controle de determinado recurso estabelecida segundo a quantidade de participantes do processo de decisão e o número de instâncias; e (*ii*) grau de discricionariedade possível para fundamentar a decisão, ou seja, as diversas possibilidades de escolhas dentre as possíveis formas de interpretação e aplicação da norma; ambas as variáveis exercem grande impacto no nível de intervenção do Estado nos domínios econômico e social (Acherman 1978, p. 08)[33].

Por outro lado, as referidas variáveis são limitadas conforme o grau de transparência e controle da sociedade, sendo possível estabelecer uma correlação capaz de determinar o nível de corrupção de um dado país, conforme sistematiza-

---

32 Os conceitos apresentados são desenvolvidos de forma detalhada no estudo: *As teorias comportamentais aplicadas ao estudo da corrupção no Brasil: o que leva o agente político a se corromper?* In: Revista Fórum de Ciências Criminais: RFCC, Belo Horizonte, v. 4, n. 8, p. 183-218, jul./dez. 2017.

33 Rose Ackerman, ao estudar as variáveis de oportunidade e incentivo, também identificou a influência delas no cálculo do indivíduo em participar da atividade ilícita, e sua relação com a regulamentação e o grau de intervenção do Estado nos domínios econômico e social, bem como o tamanho das rendas que podem ser estabelecidas e o grau de poder discricionário da autoridade pública.

do por Robert Klitgaard 1988,[34] e retomado por Donatella Della Porta e Alberto Vannucci 2012[35].

Revisando as duas teorias foi possível apresentar um modelo fundado em dois pares de variáveis interdependentes e diretamente correlacionadas para estabelecer o nível de corrupção (Werner, 2017, p. 32):

C = (M + D) – (T + A)

Onde:

C – Nível de Corrupção;

M – Posições monopolistas do funcionário público como único formulador da decisão;

D – Poder discricionário do funcionário público na escolha das alocações dos recursos públicos;

T – Grau de transparência das instituições;

A – Capacidade de controle e responsabilização dos funcionários públicos (*accountability*).

O primeiro par de variáveis estabelece o grau de monopólio (M) no processo decisório mensurável na quantidade de funcionários públicos (servidores públicos e agentes políticos) no processo decisório e sua capacidade de participar e/ou interferir nas decisões tomadas, somado à variável do poder discricionário (D) representa a capacidade de escolha, distribuição e alocações dos recursos públicos, que somadas estabelecem a frequência e a duração das trocas realizadas entre corruptos (corruptor e corrompido) e determinam o nível de corrupção. O contraponto é representado pelo segundo par de variáveis, grau de transparência das instituições públicas (T) somada à necessidade de prestação de contas (A) expressa na capacidade de impor controles e responsabilizar seus integrantes, sendo essas duas últimas desenvolvidas pelo Sistema de Integridade[36].

Assim, a prestação de contas surge como a verdadeira essência da política, encontra sua origem na capacidade de os governantes lidarem com o poder,

---

34 **C = M + D – A** onde o grau de corrupção (C = Degree of Corruption) é proporcional ao número de posições da atividade de monopólio estatal desenvolvido tanto no setor público quanto no setor privado (M = Monopoly), somadas à discricionariedade do agente político de decidir como vão ser alocadas tais rendas (D = Discretion) e subtraída da prestação de contas (A = Accountability) manifesta na eficácia do Estado e social monitoramento do comportamento dos agentes (Klitgaard 1988: 74-76).

35 **C = M + D + H – A** onde o grau de corrupção (C = Degree of Corruption) associada à presença de posições monopolistas no controle da renda (M = Monopoly) e no exercício de poderes discricionários dos agentes públicos na escolha (D = Discretion), somado a capacidade de acesso à informações privilegiadas e confidenciais que podem influir na alocação da renda (H = Hidden) diminuída da prestação de contas (A = Accountability) (Della Porta e Alberto Vannucci 2012: 13).

36 OCDE Recomendação 2: Garantir maior capacidade para que as instituições públicas de fomento à integridade sejam capazes de assegurar que estas desempenhem suas funções de acordo com seus objetivos. Avaliação da OCDE Sobre o Sistema de Integridade da Administração Pública Federal Brasileira (2011. p. 15).

e assim, evitar o seu abuso. Trata-se de um conjunto de processos e regras de prestação de contas (*accountability*)[37], que pressupõe a constante adoção de medidas de controle e supervisão por intermédio do Sistema de Integridade, que desempenha o seu papel, através de órgãos específicos, de duas formas distintas: a) *answerability*: obrigações das autoridades públicas em informar e explicar o que estão fazendo, justificando as suas ações; e b) *enforcement*: capacidade do agente fiscalizador de impor sanções aos detentores do poder que violem suas responsabilidades públicas (Schendler, 1999, p. 13).

A correlação estabelecida entre as duas perspectivas da *accountability* fornece os dados necessários para identificar os níveis de corrupção: ***(i)*** *Individual*: baseada na confiança individual e estabelecida para um fato especifico, v.g.: fiscal ambiental que pede propina para não autuar uma empresa, trata-se de ato praticado por servidor específico e individualmente considerado; ***(ii)*** *Pequena*: forte grau de confiança entre indivíduos que utilizam instrumentos de corretagem, v.g.: serviço de expedição de licença ou permissão, onde o funcionário solicita vantagem ilícita para expedir o documento, em geral com a participação de despachantes; ***(iii)*** *Estrutural ou Endêmica*: peculiar a um segmento público com características próprias e regras de cooperação condicional, v.g.: corrupção praticada dentro de um setor de expedição de licenças, sem atingir outras áreas da administração pública; e ***(iv)*** *Sistêmica*: relativa ao sistema ou a sistemática, adotada pelas redes difusas e fluidas de atuação econômica ilícitas, com características organizacionais que se propaga a diversos órgãos públicos de forma generalizada, v.g.: a corrupção praticada envolve vários órgãos do poder público e diversos particulares.

É possível também agrupar as duas primeiras manifestações (individual e pequena) na classificação de *corrupção sindrômica*, ou seja, no conjunto de sinais e sintomas correlacionados entre si de determinada doença ou distúrbio que frequentemente podem estar latentes e vir a se desencadear se estiverem presentes os pressupostos necessários e fatores externos apropriados.

A *corrupção sistêmica* gravita ao redor do poder que detém o funcionário público, tanto no grau do seu monopólio (M), quanto em sua discricionariedade (D), de se associar e estabelecer as contrapartidas necessárias para garantir o ga-

---

37 *Accountability é um* conceito adotado pela Ciência Política que expressa a ideia de prestação de contas e de controle e contém a obrigação dos integrantes dos órgãos públicos e representantes políticos prestarem contas às instâncias controladoras bem como à população das suas atividades. A transparência impõe uma responsabilidade democrática de informar as decisões e ações, passadas e futuras, com a consequente responsabilização por eventual desvio de conduta, sendo uma resposta substantiva apresentada não apenas para os detentores do poder, mas também para todos os seus representantes. Atualmente o tema guarda conexão com o direito de acesso à informação, o que denota a inclusão da noção de que a comunicação entre o Estado e seus cidadãos deve ocorrer de forma clara e acessível, de modo a permitir que o cidadão possa conferir os dados e utilizá-los para análises e propostas de melhoramento do sistema, possibilitando assim a formação de um sistema constante de participação e retroalimentação (*input e output*). SCHENDLER, Andreas. Por um conceito de *Accountability*. In DIAMOND Larry - Para Entender a Democracia. Curitiba, PR: Atuação, 2017, pp. 362-385.

nho ilícito, sua manutenção no poder, bem como, propiciar o fortalecimento dos seus pares e dos grupos de interesses a eles correlacionados.

A corrupção nesse contexto é a componente central da organização criminosa voltada a prática de crimes ambientais, uma vez que o crime organizado se encontra inserido dentro do aparato do Estado, e as atividades ilegais gravitam ao redor de uma organização criminosa majoritariamente composta e coordenada por funcionários públicos.

3. Criminalidade Ambiental Organizada

No âmbito dos crimes ambientais, e em especial nos crimes florestais, é possível identificar o crime organizado dentro do aparato do Estado, como sendo as atividades ilegais estruturadas e majoritariamente compostas por funcionários públicos (servidores públicos e agentes políticos) que buscam o benefício pessoal direto e indireto, seja, a partir do ganho ilícito ou do ganho político para a sua manutenção no poder (Von Lampe, 2016, p. 288)

Portanto quando a corrupção atinge os níveis endêmicos e sistêmicos, deve deixar de ser uma componente do conceito de crime organizado, onde o objetivo é a garantia dos proventos ilícitos e/ou a impunidade de seus autores, e se transmuta para a própria essência da organização criminosa, sendo considerada a atividade fim de caráter institucional a obtenção das vantagens ilícitas.

O debate ao redor do conceito de crime organizado e de organização criminosa, sofreu uma grande transformação nas últimas décadas. A abordagem inicial sobre o crime organizado objetivava a construção de um modelo analítico partindo da identificação do conjunto de componentes tipológicas estruturantes, baseados nos estudo das máfias[38], indicavam características centrais do crime organizado: *(a)* não apresenta objetivos políticos; *(b)* organização hierarquizada; *(c)* a participação de seus membros é definida através das qualidades individuais específicas; *(d)* formam uma *subcultura*, ou seja, os participantes aceitam padrões e regras comportamentais; *(e)* perpetuação da organização criminosa com a agregação de novos membros; *(f)* uso da força e da corrupção visando à impunidade; *(g)* especialização e divisão das tarefas; *(h)* monopólio das atividades ilícitas, ob-

38 As teorias a respeito da origem do termo máfia divergem. Uma delas estabelece que o adjetivo siciliano *mafiusi,* possivelmente derivado da palavra árabe *mahyas*, cujo significado remete ao fanfarrão, vanglorioso ou agressivo, bem como da palavra árabe *marfud*, que significa rejeitado ou, em uma tradução livre, designaria fanfarronada, bravata, presunção ou insolência. Do mesmo modo, a referência ao *mafiusu* é ambígua na Sicília do século XIX, podendo tanto significar famoso e arrogante, como também um empreendedor destemido e orgulhoso. O etnógrafo Giuseppe Pitrè, por seu turno, aponta que a associação da palavra com as atividades criminosas foi feita inicialmente por Giuseppe Rizzotto e Gaetano Mosca, na clássica peça teatral *I mafiusi di la Vicária* (*A Bela Gente de Vicária*), ao retratar as gangues de criminosos de Palermo (Gambetta, 1993: 136 – 137; Gundle e Rinaldi 2007: 116-120); outras fontes indicam o levante dos camponeses sicilianos contra a unificação forçada da Itália sob o reino da casa de Sabóia, em 1865; em documentos romanos originais, surge a expressão máfia para designar os camponeses revoltados (Ziegler, 2003: 56-57).

jetivando a hegemonia e *(i)* comando através de normas e regras preestabelecidas e de sua evolução (Abadinsky, 2002, p. 03).

A diversidade de conceitos próximos instou Frank Hagan (1982, p. 52) a elaborar uma pesquisa voltada a estabelecer uma sistematização em um índice de classificação da incidência dos elementos de composição adotados no conceito de crime organizado por diversos autores. Esse estudo foi revisado por Jay Albanese (2007, p.03)[39], ao propor um consenso conceitual fundado no levantamento da frequência com que determinadas características foram utilizadas pelos diversos autores, das mais variadas áreas do conhecimento, ao longo dos últimos 35 anos, indicando a hierarquia como a principal nota estruturante das organizações criminosas.

No âmbito internacional foi criada a Comissão de Prevenção ao Crime e Justiça Criminal das Nações Unidas (UN-CPCJC)[40], tendo como base os debates do Conselho Econômico e Social onde foi estabelecida a agenda da Conferência Mundial sobre Crime Transnacional Organizado, realizada em Nápoles em 1994[41], a qual deliberou, pela primeira vez, sobre uma resolução destinada a conceituar o crime organizado em sua perspectiva transnacional de forma normativa[42].

As controvérsias jurídicas decorrentes do uso de características estruturantes, adequadas para o fornecimento dos parâmetros investigativos das organizações criminosas deram lugar a uma proposição jurídico legal abrangente para tal fenômeno.

Assim a Convenção de Palermo[43], optou por estabelecer um conteúdo mínimo ao estabelecer: *(a)* o conceito de Grupo Estruturado diverso da Associação

---

39 Jay Albanese apresenta as seguintes características e respectivo índice de ocorrência: hierarquia organizada e permanente (10), lucro racional através do crime (13), uso da força ou ameaça (12) corrupção para manter a imunidade (11), demanda pública por serviços (7) monopólio sobre o mercado privado (06), associação restrita (04), não ideológico (04), especialização (03), código secreto (03), planejamento extenso (02) e, ao final, propõe um conceito de crime organizado: "é um empreendimento criminal contínuo que trabalha racionalmente para lucrar com atividades ilícitas que estão na demanda do grande público."

40 A Organização das Nações Unidas se insere no combate à criminalidade organizada de forma definitiva com a criação da Comissão de Prevenção ao Crime e Justiça Criminal (Commission on Crime Prevention and Criminal Justice - CCPCJ) estabelecida na Resolução 1992/1 do Conselho Econômico e Social (ECOSOC) e atendendo ao previsto na Resolução 46/152 da Assembleia Geral (GA) com a criação de grupo intergovernamental de trabalho destinado a debater a temática em encontros sucessivos no ano de 1991 em Viena e Paris, criada por determinação do encontro interministerial em Versalhes 1991 Resoluções da Assembleia Geral das Nações Unidas. https://www.unodc.org/documents/commissions/CCPCJ/GA_Resolution-46-152_E.pdf

41 Cf. Conferência (A/49/748). http://legal.un.org/avl/pdf/ha/unctoc/unctoc_ph_e.pdf

42 The World Ministerial Conference on Organized Transnational Crime (21 a 23 de Novembro de 1994) *"was convened in accordance with Economic and Social Council Resolution 1993/29 of 27 July 1993, adopted on the recommendation of the Commission on Crime Prevention and Criminal Justice at its second session. In its Resolution 48/103 of 20 December 1993, the General Assembly, inter alia, expressed its support for the World Ministerial Conference and called upon Member States to be represented at the Conference at the highest possible level. It also requested the Secretary-General to submit the conclusions and recommendations of the World Ministerial Conference to the General Assembly at its forty-ninth session"*.

43 Trata-se de um ato normativo internacional que prevê as medidas especiais destinadas a investigar, prevenir e combater a criminalidade organizada transnacional, sendo composto pela Convenção das Nações Unidas contra o Crime Organizado Transnacional, Convenção de Palermo, promulgada pelo Decreto n.º 5.015 de 12 de março de 2004, aprovada pelo Decreto Legislativo n.º 231, de 29 de maio de 2003, adotada em Nova York, em 15 de novembro de 2000 entrou em vigor internacional, em 29 de setembro de 2003, e no Brasil entrou em vigor em 28 de fevereiro de 2004. Posteriormente os seus três protocolos: a.) Protocolo Adicional à Convenção das Nações Unidas contra o Crime Organizado Transnacional, Relativo ao Combate ao Tráfico de Migrantes por via Terrestre, Marítima e Aérea, promulgado pelo Decreto n.º 5.016 de 12 de março

Criminosa (duas ou mais pessoas se unem de forma não permanente em alianças *ad hoc* para a prática imediata de ilícito penal punível com uma pena inferior a quatro); *(b)* identificando o seu caráter transnacional se a infração: (i) for cometida em mais de um Estado, (ii) for cometida num só Estado, mas uma parte substancial da sua preparação, planeamento, direção e controle tenha lugar em outro Estado, (iii) for cometida num só Estado, mas envolva a participação de um grupo criminoso organizado que pratique atividades criminosas em mais de um Estado, ou (iv) for cometida num só Estado, mas produza efeitos substanciais em outro Estado (Art. 3 – Âmbito de Aplicação).

A evolução conceitual também ocorreu no Brasil, onde é possível identificar três fases distintas de adaptação normativo/jurisprudencial:

1ª Fase – Lei n.º 9.034/1995 e mesmo com sua alteração pela Lei n.º 10.217/2001, remetia à questão ao tipo penal do artigo 288 do Código Penal[44] (quadrilha ou bando), previsto no título dos crimes contra a paz pública[45];

2ª Fase – Jurisprudencial: Supremo Tribunal Federal adotou entendimento de que a organização criminosa, disciplinada no art. 1º da Lei n.º 9.034/95, com a redação dada pela Lei n.º 10.217/2001 em consonância com a Convenção das Nações Unidas contra o Crime Organizado Transnacional - Decreto n.º 5.015/2004 (HC 96007 Relator: Ministro Marco Aurélio, 1ª Turma do STF,12.06.2012 e STJ Ação Penal n.º 2006/0041450-4). Entretanto o STF afastou a aplicabilidade da Convenção de Palermo no julgamento da Ação Penal n.º 470 – Caso Mensalão (Recurso Ordinário em Habeas Corpus nº. 121.835, 2ª Turma, Relator Ministro Celso de Melo, 12.10.2015);

3º Fase – Adequação Legislativa- Lei n.º 12.850/2013: Organização Criminosa: *associação de 4 (quatro) ou mais pessoas estruturalmente ordenada e caracterizada pela divisão de tarefas, ainda que informalmente, com objetivo de obter, direta ou indiretamente, vantagem de qualquer natureza, mediante a prática de infrações penais cujas penas máximas sejam superiores a 4 (quatro) anos, ou que sejam de caráter transnacional* (Art. 1º §1º) e Associação Criminosa: *associarem-se 3 (três) ou mais pessoas, para o fim específico de cometer crimes.* Exigia para caracterização do crime a associação de mais de 3 (três) pessoas, isto é, no mínimo 4 (quatro); porém, a partir de 2013, passou-se a exigir a *associação de 3 (três) ou mais pessoas, com o fim especial de cometer crimes* (art. 288 do Código Penal, com redação dada pela Lei 12.850/2013).[46]

---

de 2004, aprovado pelo Decreto Legislativo n.º 231, de 29 de maio de 2003, adotado em Nova York em 15 de novembro de 2000, entrou em vigor internacional em 29 de setembro de 2003, e no Brasil em 28 de fevereiro de 2004; b.) Protocolo Adicional à Convenção das Nações Unidas contra o Crime Organizado Transnacional Relativo à Prevenção, Repressão e Punição do Tráfico de Pessoas, em Especial Mulheres e Crianças promulgado pelo Decreto n.º 5.017 de 12 de março de 2004, aprovada pelo Decreto Legislativo n.º 231, de 29 de maio de 2003, adotada em Nova York em 15 de novembro de 2000, entrou em vigor internacional em 29 de setembro de 2003, e no Brasil em 28 de fevereiro de 2004; c.) Protocolo Adicional à Convenção das Nações Unidas contra o Crime Organizado Transnacional, relativo à Fabricação e o Tráfico Ilícito de Armas de Fogo, suas Peças, Componentes e Munições, promulgado pelo Decreto n.º 5.941 de 26 de outubro de 2006, aprovado pelo Decreto Legislativo n.º 36, de 22 de fevereiro de 2006, entrou em vigor internacional em 3 de julho de 2005, e para o Brasil em 30 de abril de 2006.

44 Código Penal Art. 288 – associarem-se mais de três pessoas, em quadrilha ou bando para o fim de cometer crimes.

45 No caso do Mensalão – Ação Penal nº 470 –, ocorreu um forte debate sobre a questão da organização criminosa e da sua tipificação, oportunidade em que a maioria dos ministros do STF acabou por afastar a ocorrência desse crime no caso concreto. Assentou-se, na ocasião, que os réus teriam se reunido para obter vantagens individuais, entretanto, sem perturbar a ordem pública, o que caracterizaria apenas coparticipação, ou seja, a Corte entendeu que seria necessária a prova da associação de maneira estável e permanente para a prática de crimes em geral que comprometessem a paz pública.

46 Cumpre destacar que, em se tratando de tráfico de entorpecentes, o critério legal especial estabelece a Associação para o Tráfico de Entorpecentes nos seguintes termos: *associarem-se duas ou mais pessoas para o fim de praticar, reiteradamente ou não, qualquer*

No âmbito dos crimes ambientais, conforme anteriormente indicado, foi possível estabelecer uma forte correlação entre o as organizações criminosas e a corrupção, e o seu caráter transnacional.

Necessário portando estabelecer a partir da Teoria Interpretativa das Organizações Criminosas (Werner, 2009 e 2015), suas principais características:

> 1º - O crime organizado é um fenômeno criminológico que se manifesta no plano físico por intermédio das organizações criminosas; e
>
> 2º - As organizações criminosas obedecem às seguintes características:
>
> i.) Estruturas Ordenadas: considerando a atual preponderância das redes difusas e fluidas sobre a forma tradicional de estrutura hierarquizada;
>
> ii.) Caráter racional na exploração dos mercados ilícitos: fundado no cálculo do ganho em relação ao risco da atividade;
>
> iii.) Vantagem ilícita: de qualquer natureza economicamente auferível podendo ser um benefício, privilégio ou poder; e
>
> iv.) Capacidade e possibilidade de atuação supranacional de caráter transnacional: desrespeito às fronteiras dos Estados.

O crime florestal, e especificamente o comércio ilícito de madeira, permite identificar uma criminalidade organizada tendentes a se incrustar no aparato estatal, apresentando o melhor modelo de análise em razão da multiplicidade de instâncias administrativas e de órgãos de controle envolvidos nas atividades de licenciamento, certificação e controle (Werner, 2015, p. 8)

O crime organizado institucionalizado foi inicialmente estudado por Dennis Thompson (1995), ao identificar três características que se complementam: (a) comportamentos corruptos nas práticas e rotinas institucionais; (b) impactos político-sociais que vão muito além das irregularidades individuais; e (c) consequências nefastas que perduram muito além do tempo em que indivíduos corruptos permanecem no cargo.

A institucionalização da corrupção endêmica e sistêmica pressupõe o controle dos cargos decisórios chave da administração visando a captura da unidade pública e sua submissão aos interesses particulares. Assim, enquanto o crime organizado no âmbito tradicional *viceja graças à letargia e à omissão dos homens públicos*, o crime institucionalizado é fruto de uma *ação estruturada e articulada por grupos que comandam determinado setor, companhia estatal ou unidade pública*. (Anselmo e Pontes, 2019, p. 88).

Esse conjunto doutrinário fornece um importante instrumental analítico que possibilitou identificar uma tendência das organizações criminosas de se ar-

---

dos crimes previstos nos arts. 33, caput e §1º, e 34 desta Lei. (Lei nº 11.343/2006, art. 35, recentemente modificada Lei nº 12.961/2014).

ticularem e finalmente se infiltrarem em setores da administração pública. Nesse sentido, o estudo empírico desenvolvido por Fernando Ballalai Berber de Castro Júnior (2022) indicou essa tendência a partir da análise das Operações Alvorecer (2010)[47], Termita I (2010) Térmita II (2013)[48] sobre extração ilegal de madeira e a Operação Terra de Ninguém (2019)[49], todas da Polícia Federal.

Portanto a organização criminosa ambiental utiliza a corrupção como vetor organizacional e operacional a partir de quatro premissas: (*i*) atividade ilícita desenvolvida por funcionários públicos que, dotados de poder decisório sobre a alocação de verbas públicas, optam por atender aos interesses privados; *(ii)* sua penetração abrange as estruturas organizacionais de modo sistêmico com capacidade de influenciar na formação e condução das políticas públicas ambientais; *(iii)* desvirtuamento das políticas públicas a partir das práticas do particularismo visando a atender determinados grupos de interesses; e *(iv)* seletividade na nomeação para preenchimento de cargos chave visando atender aos anseios dos grupos de interesses em um sistema de meritocracia invertida (Werner, 2017)[50].

As três premissas iniciais estão relacionadas à alteração das normas e regulamentos, estabelecendo um arcabouço normativo destinado a atender a indivíduos ou grupos de interesse. Assim, a partir de uma dinâmica interpretativa, fundada na prática de decisões lastreadas em normas direcionadas ou interpretadas com parcialidade é possível, utilizar o desvirtuamento interpretativo como fundamento da decisão.

Fenômeno similar foi identificado na Itália pós Operação Mãos Limpas com o desenvolvimento da *leggi ad personam,* criada especificamente para favorecer os investigados e condenados por corrupção, tema que será desenvolvido a seguir. Finalmente, será possível identificar, o último mecanismo descrito na quarta premissa, a seletividade *na* nomeação para o preenchimento de cargos-chaves (patronagem e favoritismo), cuja explicação será feita no último tópico.

---

47 Cf. Operações Alvorecer (2010): apurou fraudes no licenciamento de planos de manejo que eram liberados por servidores públicos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (Sema) do Pará. https://www.istoedinheiro.com.br/pf-prende-cinco-por--fraudes-ambientais-no-para/

48 Cf. Operação Térmita I (2010) e II (2013) que apuraram a formação de organizações criminosas com a participação de servidores públicos nas fraudes na obtenção e comercialização de créditos florestais no Sistema de Comercialização e Transporte de Produtos Florestais (SISFLORA) e Documento de Origem Florestal (DOF). https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2013/11/operacao-da-policia-federal-combate-crimes-ambientais-no-para.html

49 Cf. Operação Terra de Ninguém (2019), objetivou desarticular um esquema de corrupção identificado dentro da Gerência Regional baiana da Agência Nacional de Mineração (ANM). https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2019/01/28/operacao-da--pf-contra-esquema-de-corrupcao-na-agencia-nacional-de-mineracao-na-ba-e-deflagrada.ghtml

50 A *cleptocracia* é um fenômeno da conjuntura sociocultural e político-econômica do Estado e se manifesta indistintamente em países, ricos ou pobres, subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, onde corruptos e corruptores, por intermédio dos instrumentos do clientelismo, *patronagem*, particularismo e assistencialismo, assumem o poder e determinam a distribuição dos recursos públicos em favor de determinados grupos ou indivíduos que se obrigam a garantir a manutenção deste *status*, assim, o Estado é apoderado, a democracia é deturpada, corrompida e substituída pela *cleptocracia* conforme apontado em estudo anterior denominado (Werner, G.C. *Cleptocracia*: Corrupção Sistêmica e Criminalidade Organizada Portugal: Almedina 2017).

4. Casuísmo na aplicação da norma *ad personam*

O setor ambiental é fortemente regulamentado, conta com um intrincado sistema de licenciamentos para o cultivo, extração e exportação da madeira, e normas de autorização, monitoramento e fiscalização, cujas atribuições estão distribuídas entre vários órgãos e instâncias da administração pública. Já foi possível, por exemplo, exportar madeira nativa apenas com a Nota Fiscal, sem a necessidade do registro do número do Documento de Origem Florestal (DOF)[51], sendo que aproximadamente 90% dos licenciamentos de exportação de madeira ficam a cargo dos Estados. A Instrução Normativa IBAMA n.º 15/2011[52], além de incluir os sistemas SisDOF, Sinaflor e Sisnama[53], estabeleceu a vinculação do Documento de Origem Florestal (DOF) ao Documento Único de Exportação (DUE), com sua integração efetuada no Portal Único de Comércio Exterior – Siscomex, visando evitar fraudes.

Entretanto é preciso observar com muita atenção o caráter implícito da norma regulamentar, pois os instrumentos de corrupção descritos permitem identificar que, a um só tempo, o conteúdo normativo pode apresentar duas imagens distintas: a) Representação: encontram-se formalmente revestidas do caráter amplo geral e abstrato que devem conter; e b) Realidade: foram concebidas e direcionadas para determinada pessoa ou grupos econômicos em caráter particular.

As normas, no plano da representação, podem fomentar a corrupção se forem dotadas de certas especificidades, conforme destaca o administrativista Héctor A. Mairal: (i) a existência da norma é desconhecida; (ii) dificuldade em se estabelecer a vigência face às constantes mudanças da legislação; (iii) falta de clareza nos comandos legais proporcionando várias possibilidades de interpretação; (iv) sua validade é questionável face à constante modificação normativa e regulamentar; (v) A norma é tão detalhada ou ampla que inviabiliza seu cumprimento; (vi) controle e fiscalização frouxo e a detecção do não cumprimento é reduzida;

---

51 Os dados adicionados pelo exportador na plataforma DOF têm a metodologia semelhante a declaração de imposto de renda, feita pelo próprio contribuinte. Ou seja, as informações devem ser verídicas e estão sujeitas à fiscalização a qualquer momento -. A transação só passa a fazer parte do DOF após autorização Estadual. Além disso, há a exigência de licença específica do IBAMA para as cargas de madeiras de espécies ameaçadas de extinção, constantes nos anexos da Convenção CITES bem como as do artigo 5º, da Instrução Normativa IBAMA n.º 15/2011.

52 Cf. https://www.gov.br/IBAMA/pt-br/assuntos/noticias/2020/IBAMA-monitora-100-da-exportacao-de-madeira-brasileira

53 O Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (Sinaflor) integra o controle da origem da madeira, do carvão e de outros produtos ou subprodutos florestais, sob coordenação, fiscalização e regulamentação do IBAMA, e foi instituído pela Instrução Normativa n° 21, de 24 de dezembro de 2014, em observância aos artigos 35 e 36 da Lei n.º 12.651/2012. As atividades florestais, empreendimentos de base florestal e processos correlatos sujeitos ao controle por parte dos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) instituído pela Lei 6.938/1981, regulamentada pelo Decreto 99.274/1990, são constituído pelos órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e pelas fundações instituídas pelo poder público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, sua atuação se dará mediante articulação coordenada dos órgãos e entidades que o constituem, observado o acesso da opinião pública às informações relativas às agressões ao meio ambiente e às ações de proteção ambiental, na forma estabelecida pelo Conama. Cf. https://www.gov.br/IBAMA/pt-br/assuntos/noticias/2020/IBAMA-monitora-100-da-exportacao-de-madeira-brasileira, http://www.IBAMA.gov.br/sinaflor e https://www.cnm.org.br/areastecnicas/itemdicionario/sisnama

(vii) possibilita que o controle seja efetuado de forma seletiva; (viii) indicador de ser mais barato descumprir a norma e pagar a multa; (ix) custo é tão elevado que é melhor não cumprir e arriscar a detecção (Mairal, 2018, p.40).

O arcabouço normativo, quando revestido do caráter *ad personam,* viabiliza e instrumentaliza a corrupção. A elaboração, interpretação e aplicação da norma, de forma seletiva, colide com os princípios da impessoalidade e da imparcialidade. Identifica-se aqui como determinados indivíduos ou grupos de interesse político, econômico, social ou ideológico, são favorecidos como destinatários finais de formulações e/ou interpretações normativas que na aparência apresentam um caráter amplo, geral e abstrato, mas que em realidade foram formuladas para pessoas e casos específicos (Dolcini, 2005, p.50 e Puggiotto, 2003, p.708).

Nesse particular, falamos das leis sob medida ou *lex ad personam*, justamente para destacar como as regras são criadas em decorrência de fato ou pessoa para assim fundamentar a impunidade de acontecimentos passados ou futuros (Palazzo, 2007, p.1281). Trata-se de um fenômeno que ganhou força na Itália pós operação mãos limpas, especificamente durante a administração do Primeiro-Ministro Silvio Berlusconi onde foram editadas diversas leis de caráter *ad personam* com o objetivo de favorecer investigados e condenados, descriminalizando condutas, até então, consideradas criminosas[54].

Nos anos recentes, tal fenômeno é observável nas concessões de benefícios tributários e de desoneração para empresas do setor de carne e frangos[55], bem como do setor automobilístico[56].

Entretanto, a criação da lei é uma tarefa complexa que envolve diversos órgãos do legislativo e executivo, incluindo diversos parlamentares. Assim, outra forma mais simples de corrupção repousa na forma como a norma é interpretada, regulamentada e aplicada. Matérias extremamente normatizadas, como o Direito Ambiental, podem ser desvirtuadas no campo da regulamentação infralegal. O ordenamento jurídico regulatório do Direito Ambiental pode, dessa forma, ser

---

54 Conforme noticiado durante toda a administração do Primeiro Ministro Silvio Berlusconi, em especial o Decreto Biondi e a Lei Tremonti. Cf. http://www.libertaegiustizia.it/2011/11/09/lelenco-delle-leggi-ad-personam/

55 Em delação premiada Joesley Batista da empresa JBS declarou ter pago R$ 20 milhões em 2015 para o então presidente da Câmara dos Deputados Eduardo Cunha destinados a aprovar projeto de desoneração tributária da folha de pagamentos para os produtores de aves. A desoneração da folha de pagamento foi uma medida do governo Dilma Rousseff Lei nº 12.546 de 14 de dezembro de 2011 para estimular a economia e consistia na substituição da contribuição previdenciária patronal, que cobra uma taxa de 20% sobre a folha de pagamentos das empresas, por um imposto que incide sobre o faturamento da companhia. Em sua primeira versão, a alíquota variava entre 1 e 2% do faturamento. A medida foi renovada pela Lei n.º 3.161 de 31 de Agosto de 2015, e as taxas subiram para uma faixa de 2,5% a 4,5%, entretanto no setor de carnes a alíquota foi mantida em 1% da receita bruta. Cf. https://g1.globo.com/politica/operacao-lava-jato/noticia/joesley-diz-que-deu-r-30-milhoes-para-cunha-comprar-deputados-na-eleicao-da-camara.ghtml

56 A Operação Zelotes apurou a possível existência de negociações suspeitas envolvendo três Medidas Provisórias n.º 471/2009, 512/2010 e 627/2013, convertidas respectivamente nas Leis n.º 12.218/2010, 12.407/2011 e Lei n.º 12.973/2014 que concederam benefícios tributários as empresas MMC, Ford e Caoa do setor automotivo. Cf. https://g1.globo.com/politica/noticia/2015/10/zelotes-apura-pagamento-de-propina-para-edicao-de-3-medidas-provisorias.html

concebido com o condão de privilegiar determinada classe e categorias de atores ou indivíduos específicos. Nesse diapasão, os pareceres interpretativos podem vir a materializar a distorção do plano imagem com o plano da realidade, bastando um parecer interpretativo de caráter decisório, para desvirtuar a finalidade protetiva da norma.

A regulamentação legal do manejo florestal sustentável, encontra previsão legal no ordenamento jurídico pátrio desde 1965 (art.15 da Lei n.º 4.771/1965), entretanto, só veio a ser efetivamente regulamentado em 2006 (Decreto n.º 5.975/2006), com destaque a Instrução Normativa IBAMA n.º 15/2011 que disciplina o processamento de produtos e subprodutos madeireiros de espécies nativas oriundos das florestas naturais ou plantadas conforme exigência legal (art. 37 da Lei n.º 12.651/2012)[57].

Cumpre destacar que mesmo com a criação do Sistema de Controle do Documento de Origem Florestal (SisDOF) ainda é possível a extração e comercialização de produtos florestais de procedência ilícita serem legalizados "lavados" a partir de interpretação normativa do uso dos documentos do Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS), na regularização de madeira exportadas sem a necessidade das respectivas licenças, bastando para tanto apenas o DOF Florestal ou a Guia Florestal emitida pelos Estados-membros, interpretação que favoreceu as madeireiras[58].

Assim, é possível identificar uma correlação direta entre uma decisão ou despacho interpretativo que direcione a aplicabilidade da norma técnica para modificar o caráter ilícito de determinada atividade de exploração Ambiental. Nesse diapasão, a atuação pública deve estar revestida das seguintes características: (*i*) as atividades ilícitas foram desenvolvidas por funcionários públicos dotados de poder decisório; *(ii)* sua abrangência envolve grande parte das estruturas organizacionais de modo sistêmico, e com capacidade de influenciar na formação e condução das políticas públicas ambientais; *(iii)* o desvirtuamento das políticas públicas, que a partir de tais práticas visou atender determinados grupos de interesses de forma particular, afastando-se do interesse geral e do bem comum. Todas as premissas apontadas indicam a seletividade na aplicação da norma na forma *ad personam*.

---

57 Nota dos organizadores: para mais detalhes sobre a regulamentação no manejo florestal no Brasil, *vide* capítulo 1.

58 A título de exemplo, e conforme amplamente noticiado na imprensa, a Operação Akuanduba da Polícia Federal, identificou indícios de irregularidades a partir da análise de *"despacho interpretativo"*, contrário ao parecer técnico dos servidores do órgão, motivado pela apreensão das cargas exportadas para os EUA e à Europa sem o referido documento legal. O ato administrativo, em tese, teria permitido a regularização de milhares de metros cúbicos de madeira exportadas sem as respectivas licenças entre os anos de 2019 e 2020, uma vez que, bastaria apenas o DOF Florestal ou a Guia Florestal emitida pelos Estados-membros, em claro favorecimento a determinadas madeireiras. Cf. https://www.intercept.com.br/2020/03/04/IBAMA-salles-exportacao-madeira-nativa/

Entretanto, outro questionamento surge, o qual gravita ao redor do comportamento efetivo das autoridades com poder decisório. Seria a hipótese de determinado servidor não concordar com a conduta adotada por seus colegas e superiores, e tornar-se dissidente, delatando as práticas corruptas. Para tanto, restaria ainda outro instrumento de corrupção: a seletividade na nomeação para preenchimento de cargos chave (Premissa iv), que será desenvolvida a seguir.

5. Seletividade na nomeação para o preenchimento de cargos chave (patronagem e favoritismo)

A patronagem, ao lado do favoritismo, são os instrumentos de controle dos órgãos públicos, que, na perspectiva política são denominados de aparelhamento da máquina pública.

A patronagem é um instrumento da corrupção que apresenta as seguintes características no preenchimento e distribuição de cargos: ***(a)*** comissionados que independem de concurso ou qualquer outra forma de ingresso[59]; ***(b)*** chefias da administração pública; ***(c)*** posição monopolista no controle e alocação dos recursos públicos; ***(d)*** amplo poder discricionário no espectro das decisões; ***(e)*** visam o controle do partido e do grupo político sobre a instituição (patrulha ideológica e coesão intrapartidária) e ***(f)*** capacidade de atrair novos eleitores por meio de lideranças políticas locais que distribuem favores (Arriola, 2009, p. 1344 e Rothestein e Varraich, 2014, p.39 e Werner, 2017, p. 44).

Trata-se de um fenômeno antigo, derivado do nepotismo, e apresenta um caráter dualista: ***(1)*** ferramenta destinada à maximização das decisões ao redor de uma elite político-econômica homogênea, representada pelos detentores do poder, que busca, no longo prazo, construir um cenário político estável com instituições sólidas; ***(2)*** fonte de instabilidade devido às distorções provocadas nas instituições públicas e políticas uma vez que a escolha eleitoral toma como base a distribuição dos recursos públicos e o favorecimento (Arriola, 2009, p. 1344).

O favoritismo, por sua vez é um instrumento da corrupção destinado a interferir no interior da máquina pública. Trata-se de um fenômeno pouco estudado, apesar de estar muito presente em regimes totalitários devido a sua motivação político-ideológica de ingerência administrativa em torno de uma aura personalista. É um instrumento distinto da patronagem, onde os cargos públicos são distribuídos entre pessoas fora da máquina estatal. Trata-se de um instrumento destinado ao governante manter e ampliar o seu poder político por intermédio das movimentações,

59 Nos termos da Lei n.º 16.024/2008 art. 6º, § 2º, os cargos de provimento em comissão envolvem atribuições de direção, de assessoramento e assistência superior, sendo de livre nomeação e exoneração, satisfeitos os requisitos fixados em lei ou regulamento.

promoções e distribuição de privilégios dentro dos quadros da administração pública, onde os servidores comprometidos com a orientação ideológico-partidária e com práticas ilícitas são promovidos e os dissidentes são perseguidos (Arriola 2009, p. 1344; Rothestein e Varraich, 2014, p. 39 e Werner, 2017, p. 46).

Nesse contexto, os órgãos estatais destinados a regulamentação fiscalização e controle estatal (Sistema Nacional de Integridade)[60] deveriam ser dotados de autonomia para o desempenho isento e republicano de suas funções, compreendendo a autonomia em sus três dimensões: funcional, administrativa e financeira (Werner, 2015, p. 20)[61].

A autonomia em sua dimensão funcional confere ao servidor público duas prerrogativa: (a) Exercício: capacidade de dar efetivo cumprimento às leis e adotar, sempre que necessário, as medidas necessárias para o exato desempenho de suas funções, estando livre de coações e influências, tanto no plano interno quanto no externo, sendo oponível contra outros órgãos e poderes da administração; (b) Estabilidade: regras claras e precisas destinadas a nomeação e lotação dos servidores conforme um plano de carreira embasado em critérios objetivos como a formação acadêmica e na experiência funcional (perfil funcional).

Trata-se de duas prerrogativas muito criticadas por gestores mal-intencionados que afirmam que a autonomia funcional engessaria a administração pública, ao impedir o gestor de *compor a sua equipe*, substituindo os ocupantes de cargos-chave, com base em alegações desprovidas de qualquer fundamento técnico jurídico e lastradas em critérios meramente subjetivos como a *falta de perfil adequado,* de *não estar alinhado com a administração,* ou até mesmo de ser uma *pessoa difícil que fica criando problemas.* O fundamento clássico dessa forma de assédio funcional encontra respaldo na lacônica fórmula genérica *interesse da administração pública*.

A proteção institucional dos órgãos pertencentes ao Sistema Nacional de Integridade, no que tange a nomeação dos ocupantes dos seus cargos deve obedecer aos princípios constitucionais da legalidade, impessoalidade, moralidade e eficiência (art. 35 caput CF/1988), e no Decreto nº 9.727/2019 (art. 2º), e em especial no caso do IBAMA na Portaria nº 14/2017.[62]

---

60 Sistema Nacional de Integridade é uma expressão cunhada pela Transparência Internacional e representa no plano da administração pública o conjunto de organizações estruturadas para o controle e fiscalização destinadas ao enfretamento da corrupção e o fomento das boas práticas de governança. Transparência Internacional. (2011). Cf. Fundamentos de metodologia do Sistema Nacional de Integridade. http://www.Transparency.Org/files/content/NIS/NIS_backgraound_metodology_EN.PDF

61 As três dimensões da autonomia, quais sejam: *Administrativa*: prerrogativa legal do administrador de disciplinar no plano interno as atividades legais através dos instrumentos normativos de auto-organização. *Funcional*: confere a prerrogativa de dar cumprimento à lei e adotar as medidas necessárias para o exato desempenho de suas funções, não podendo sofrer influências, tanto no plano externo, quanto no plano interno, do exercício de suas atribuições legais, sendo oponível inclusive contra outros órgãos e poderes públicos e políticos da federação. *Orçamentária*: manifesta no pleno exercício das capacidades de iniciativa e elaboração de sua proposta de custeio dentro dos limites estabelecidos em lei (Werner, 2015, p. 20).

62 A Operação Akuanduba apontou indícios de irregularidade na nomeação dos cargos estratégicos do IBAMA na Diretoria de Proteção Ambiental (DIPRO) que engloba a Coordenação de Operações de Fiscalização (COFIS), na Divisão de Apoio Operacional à Fiscalização (DIOPE), e na Coordenação de Inteligência de Fiscalização (COINF). Nesse diapasão o Tribunal de Contas da União em seu Acórdão n.º 1393/2022, estabeleceu que a nomeação dos cargos de direção do IBAMA devem

Portanto, o *apoderamento* das instituições de controle de Estado, será identificada quando ocorrer a ingerência indevida e materializada nas práticas da patronagem e do favoritismo. Trata-se da forma de submeter as instituições públicas à vontade particular, com o nascimento de um único corpo obediente às vontades das elites político-econômicas detentoras do poder que se sobrepõe ao interesse público, ao bem comum e à boa governança.

O efetivo remédio contra o apoderamento institucional e a ingerência funcional repousa na autonomia das instituições de fiscalização e controle pertencentes ao Sistema Nacional de Integridade.

Portanto, a autonomia é a medida primordial, recomendada inclusive no plano internacional, conforme disposto na Convenção das Nações Unidas Contra o Crime Organizado Transnacional - Convenção de Palermo (Decreto n.º 5.015/2004, art. 9º, 1 e 2), e na Convenção das Nações Unidas Contra a Corrupção - Convenção de Mérida (Decreto n.º 5.687/2006, art. 6, 11 e 36), que estabeleceram o dever dos Estados Parte em adotar medidas eficazes de ordem legislativa e administrativa visando promover a integridade e, prevenir, detectar e punir a corrupção dos agentes públicos bem como adotar medidas no sentido de se assegurar que as suas autoridades que atuam em matéria de prevenção, detecção e repressão da corrupção de agentes públicos, possam agir de maneira eficaz, inclusive conferindo a essas autoridades independência suficiente para impedir qualquer influência indevida sobre a sua atuação.

6. Conclusão

O presente capítulo identificou os mecanismos da corrupção ambiental, tomando como referencial o crime ambiental florestal de extração irregular de madeira em razão da cadeia de sucessivos atos, que compreendem desde a autorização, colheita, transporte, processamento, até a venda e exportação, um amplo processo de amplitude transnacional, na qual a administração pública e instada normatizar, autorizar e fiscalizar toda a cadeia produtiva, e em contrapartida, as organizações criminosas se especializam e desenvolvem um *modus operandi* próprio com inúmeras condutas indispensáveis para a prática de tais ilícitos, e identificando de forma precisa uma organização criminosa institucionalizada,

obedecer os princípios constitucionais da impessoalidade, da eficiência e da moralidade (art. 35 caput) bem como às normas expressas no Decreto nº 9.727/2019 (art. 2º) e na Portaria IBAMA nº 14/2017 Art. 5º As nomeações para os cargos em comissão e para as funções comissionadas integrantes da estrutura regimental do IBAMA serão efetuadas em conformidade com a lei. Parágrafo único. Os cargos em comissão serão providos, preferencialmente, por servidores públicos dos quadros de pessoal dos órgãos integrantes do SISNAMA, estabelecendo assim que o superintendente tenha ocupado cargo em comissão ou função de confiança em qualquer poder, inclusive na administração pública indireta, por no mínimo dois anos, ou possuir título de especialista, mestre ou doutor em área correlata às áreas de atuação do órgão ou em áreas relacionadas às atribuições do cargo, além dos critérios de idoneidade moral e reputação ilibada para a ocupação de cargos em comissão, e conclui, determinando a exoneração dos nomeados irregularmente. Cf. Acórdão 1393/2022 TCU – Publicação no DOU. https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=29/06/2022&jornal=515&pagina=145&totalArquivos=156 e https://oeco.org.br/salada-verde/ibama-exonera-tres-investigados-pela-operacao-akuanduba/

constituída no interior do próprio aparato estatal de forma estrutural endêmica ou sistêmica.

Partindo da Teoria Interpretativa das Organizações Criminosas foi possível identificar e distinguir duas modalidades de organização criminosa, uma que utiliza a corrupção como forma de garantia dos proventos ilícitos e a impunidade de seus agentes e outra incrustada na própria administração pública que utiliza dois instrumentos de corrupção mais sofisticados como: (a) Desregulamentação *ad personam* na elaboração, interpretação e aplicação de normas ambientais de forma personalista pelos órgãos de controles para atender interesses pessoais e de determinados grupos, e a (b) Seletividade (Ingerência) na nomeação para o preenchimento de cargos-chaves nos setores de fiscalização e utilizando os instrumentos da patronagem e do favoritismo.

Portanto, a corrupção ambiental não está limitada a tipificação penal, e sim correlacionada a estrutura da organização criminosa, também não está restrito a quem autoriza ou fiscaliza as atividades, mas a todos aqueles que de alguma forma participe da normatização e regulamentação das atividades; e as normas e os regulamentos não podem atender a especificidade de determinadas pessoas, empresas ou grupos, mas sim ao interesse público geral e ao bem comum.

Referências bibliográficas

Abadinsky, H. (2000). Organized Crime. 6ª ed. Chicago: Wadsworth.

Albanese, J. S. (2007). Organized Crime in our Times. 5ª ed. LexisNexis.

Arriola, L. R. (2009). Patronage and political stability in Africa. *Comparative Political Studies*, *42*(10), 1339-1362.

Castro Junior, F. B. B. de. (2022). Indicações políticas como gênesis de corrupção sistêmica e organização criminosa endógena no serviço público: estudo de casos das operações alvorecer, térmita e terra de ninguém da polícia federal. *Revista Brasileira De Ciências Policiais*, *13*(10), 425–479. https://doi.org/10.31412/rbcp.v13i10.963 McClean, D. (2007) *Transnational Organized Crime.* Ed. Oxford. Great Britain.

Dolcini, E. (2004). Leggi penali'ad personam', riserva di legge e principio costituzionale di eguaglianza.

Hagar, F. E. (2018) The Organized Crime Continuum: A Further Specification of a New Conceptual Model," Criminal Justice Review, (Spring, 1983), vol. 8, p. 52-57.

Holmes, L. (2015) *Corruption A Very Short Introduction.* Oxford University Press.

Mairal, H. A. (2018). *As raízes legais da corrupção: ou como o direito público fomenta a corrupção em vez de combatê-la*. Editora Contracorrente.

Mantovani, F. (2008). El Derecho penal del enemigo, el Derecho penal del amigo, el nenmigo del Derecho penal y el amigo del Derecho penal. In *Estudios penales en homenaje a Enrique Gimbernat* (pp. 423-448). Edisofer.

Palazzo, F. (2007). Legalità penale. Considerazioni su trasformazione e complessità di un principio'fondamentale'. *Quaderni fiorentini per la storia del pensiero giuridico moderno*, *36*(2), 1279-1329.

Pontes, J., & Anselmo, M. (2019). *Crime. gov: quando corrupção e governo se misturam*. Objetiva.

Pugiotto, A. (2003) La parabola della legge sulle rogatorie internazionali (e la sua morale). Studium Iuris, p. 708.

Rodríguez, C. V. (2013). Derecho penal del amigo (Reflexiones críticas acerca de la reciente modificación de los delitos contra la Hacienda Pública y la Seguridad Social). *Revista de derecho y proceso penal*, (32), 269-295.

Rothestein, B. Varraich, A. (2014) Corruption and the Opposite to Corruption. A map of conceptual landscape. Suécia: Quality of Government Institute – Universidade de Gothemburgo

Thompson, D. F. (1995). *Ethics in Congress: From individual to institutional corruption*. Brookings Institution Press.

Von Lampe, K. (2016). *Organized crime: analyzing illegal activities, criminal structures, and extra-legal governance*. Sage Publications.

Werner, G. C. (2009). O Crime Organizado Transnacional e as Redes Criminosas; Presença e influência nas Relações Internacionais Contemporâneas. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciência Política da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo FFLCH/USP. 2009. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8131/tde-04092009-163835/publico/GUILHERME_CUNHA_WERNER.pdf

____. (2015a). Teoria Interpretativa das Organizações Criminosas: Conceito e Tipologia. In: Organizações Criminosas Teoria e Hermenêutica da Lei n.º 12.850/2013. Porto Alegre: Núria Fabris, 2015, pp. 08-12.

____. (2015b). Isenção Política na Polícia Federal: A autonomia em suas dimensões administrativa, funcional e orçamentária. Revista Brasileira de Ciências Policiais, 6(2), 17-63.

____. (2019). Cleptocracia: corrupção sistêmica e criminalidade organizada. In: Criminalidade organizada: Investigação, direito e ciência. Grupo Almedina.

Zukman G. (2015) The hidden wealth of nations: The scourge of tax havens. University of Chicago Press.

6. Criminalidade ambiental organizada transnacional

Carlos Egberto Rodrigues Júnior

1. Introdução

Os crimes transnacionais então intimamente relacionados ao processo de globalização. De uma forma simplista globalização é a formação de um mercado mundial integrado por meio de um processo de integração de mercados domésticos. (Prado, 2009).

Assim como o terrorismo, o crime organizado são práticas antigas. Todavia com a globalização, houve uma transformação no caráter dessas ameaças, tornando-as em transnacionais, aumentando os índices de insegurança (Miguel, 2009).

Define se o crime organizado transnacional como a associação estratégica de indivíduos para ganho ilícito, atuando sem observar os limites das fronteiras entre os Estados, englobando diferentes modalidades ilícitas, sendo uma ameaça a diversas áreas, dentre elas o meio ambiente (Werner, 2009).

Neste contexto, o crime organizado ambiental transnacional pode ser compreendido como as atividades ilegais que prejudicam o meio ambiente com o objetivo de obter benefícios para pessoas, grupos ou empresas, causando consequências que se estendem por mais de um país e que impactam seriamente o meio ambiente, a economia, a sociedade, as minorias, as mulheres, os direitos humanos e a saúde pública (Rigau Castells, 2020).

Destaca-se que recentemente a Pandemia do Coronavírus -19 foi associada ao comércio ilegal de animais silvestre (López, 2020), o que pode dar ideia dos impactos ocasionados pelo crime ambiental.

No Brasil são comuns os crimes ambientais transnacionais relacionados a flora, fauna, biopirataria, poluição e contrabando de lixo e produtos controlados, conforme descrito a seguir.

2. Comércio ilegal transnacional de animais silvestre

O Brasil é signatário da Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies de Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção – CITES, assinada em 1973 na cidade de Washington nos Estados Unidos.

A CITES é um acordo internacional entre governos com o objetivo de garantir que o comércio internacional de espécimes de animais e plantas selvagens que não ameace a sobrevivência das espécies (Cites, 2022).

A Convenção foi regulamentada pelo Decreto Federal nº 3607/2000 que estabelece a autoridade que estabelece a obrigatoriedade de licença ou certificado para espécies contantes em três anexos.

Porém, não só as espécies constantes nos anexos da CITES têm sua exportação ou importação regulamentadas. A importação e exportação de espécies vivos, produtos e subprodutos da fauna brasileira e exótica é normatizada pela Portaria IBAMA nº. 93/1998, excetuando-se os peixes e os invertebrados aquáticos não listados nos Apêndices da CITES e os animais considerados domésticos.

Recentemente, com a implementação da Plataforma de Anuência Única do Brasil - Pau Brasil, por meio da publicação da Portaria IBAMA nº. 8/2022, a licença de exportação foi substituída pelo tratamento administrativo de Licenças, Autorizações, Permissões, Certificados e Outros - LPCO junto ao Sistema Integrado de Comércio Exterior – SISCOMEX.

Neste sentido, a Portaria IBAMA nº. 93/1998 divide fauna em três grupos fauna silvestre brasileira, fauna silvestre exótica e fauna doméstica, conforme definição abaixo:

> **Art. 2º**. Para efeito desta Portaria, considera-se:
>
> I - Fauna Silvestre Brasileira: são todos aqueles animais pertencentes às espécies nativas, migratórias e quaisquer outras, aquáticas ou terrestres, que tenham seu ciclo de vida ocorrendo dentro dos limites do Território Brasileiro ou águas jurisdicionais brasileiras.
>
> II - Fauna Silvestre Exótica: são todos aqueles animais pertencentes às espécies ou subespécies cuja distribuição geográfica não inclui o Território Brasileiro e as espécies ou subespécies introduzidas pelo homem, inclusive domésticas em estado asselvajado ou alçado. Também são consideradas exóticas as espécies ou subespécies que tenham sido introduzidas fora das fronteiras brasileiras e suas águas jurisdicionais e que tenham entrado em Território Brasileiro.
>
> III - Fauna Doméstica: Todos aqueles animais que através de processos tradicionais e sistematizados de manejo e/ou melhoria zootécnico tornaram-se domésticas, apresentando características biológicas e comportamentais em estreita dependência do homem, podendo apresentar fenótipo variável, diferente da espécie silvestre que os originou.

Ainda neste contexto, o Brasil possui lista nacional de espécies protegidas divididas em três anexos publicados pelo Ministério Meio Ambiente, Portaria MMA nº 138/2022, referentes a espécies de peixes e invertebrados aquáticos, fauna e flora.

Destaca-se que a legislação brasileira não considera recursos pesqueiros como fauna, descrevendo punições administrativas e penais diferenciada para este grupo.

Todavia, excetuavam-se desta regra as espécies de recursos pesqueiros constantes na Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos, que são consideradas como fauna para fins de penalização, conforme Art. 36 da lei federal nº 9605/1998.

Porém este enquadramento ainda está em discussão, uma vez que existes interpretações legais indicando o enquadramento Inciso I do Parágrafo Único do Art. 34 da lei federal nº 9605/1998, fazendo referência as espécies que devem ser preservadas (Becker, 2016).

> **Art. 34.** Pescar em período no qual a pesca seja proibida ou em lugares interditados por órgão competente:
>
> Pena - detenção de um ano a três anos ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.
>
> Parágrafo único. Incorre nas mesmas penas quem:
>
> I - pesca espécies que devam ser preservadas ou espécimes com tamanhos inferiores aos permitidos;
>
> II - pesca quantidades superiores às permitidas, ou mediante a utilização de aparelhos, petrechos, técnicas e métodos não permitidos;
>
> III - transporta, comercializa, beneficia ou industrializa espécimes provenientes da coleta, apanha e pesca proibidas.

Destaca-se ainda, que tanto na esfera penal quanto na administrativa as infrações cometidas contra espécies protegidas têm sua pena ou multa agravada, Lei Federal nº. 9.605 (1998) e Decreto nº 6.514 (2008).

A lei de crimes ambientais brasileira, lei federal nº. 9.605/98, possui três artigos específicos para exportação ou importação irregulares de fauna silvestre ou recursos pesqueiros, Art. 29, Art. 30 e Art. 31:

> **Art. 29.** Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida:
>
> Pena - detenção de seis meses a um ano, e multa.
>
> § 1º Incorre nas mesmas penas:
>
> I - quem impede a procriação da fauna, sem licença, autorização ou em desacordo com a obtida;
>
> II - quem modifica, danifica ou destrói ninho, abrigo ou criadouro natural;
>
> III - quem vende, expõe à venda, **exporta** ou adquire, guarda, tem em cativeiro ou depósito, utiliza ou transporta ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, bem como produtos e objetos dela oriundos, provenientes de criadouros não autorizados ou sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente.
>
> § 2º No caso de guarda doméstica de espécie silvestre não considerada ameaçada de extinção, pode o juiz, considerando as circunstâncias, deixar de aplicar a pena.
>
> § 3° São espécimes da fauna silvestre todos aqueles pertencentes às espécies nativas, migratórias e quaisquer outras, aquáticas ou terrestres, que tenham todo ou parte de seu ciclo de vida ocorrendo dentro dos limites do território brasileiro, ou águas jurisdicionais brasileiras.

§ 4º A pena é aumentada de metade, se o crime é praticado:

I - contra espécie rara ou considerada ameaçada de extinção, ainda que somente no local da infração;

II - em período proibido à caça;

III - durante a noite;

IV - com abuso de licença;

V - em unidade de conservação;

VI - com emprego de métodos ou instrumentos capazes de provocar destruição em massa.

§ 5º A pena é aumentada até o triplo, se o crime decorre do exercício de caça profissional.

§ 6º As disposições deste artigo não se aplicam aos atos de pesca.

Art. 30. **Exportar** para o exterior peles e couros de anfíbios e répteis em bruto, sem a autorização da autoridade ambiental competente:

Pena - reclusão, de um a três anos, e multa.

Art. 31. **Introduzir** espécime animal no País, sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida por autoridade competente:

Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa.

Contudo artigos menos específicos do código penal brasileiro são comumente utilizados para caracterizar situações irregulares envolvendo a exportação e importação de fauna e recursos pesqueiros, como é o caso do Art. 334-A e Art. 334 da Lei Federal nº 13.008/2014.

Descaminho

Art. 334. Iludir, no todo ou em parte, o pagamento de direito ou imposto devido pela entrada, pela saída ou pelo consumo de mercadoria:

Pena - reclusão, de 1 (um) a 4 (quatro) anos.

§ 1º Incorre na mesma pena quem:

I - pratica navegação de cabotagem, fora dos casos permitidos em lei;

II - pratica fato assimilado, em lei especial, a descaminho;

III - vende, expõe à venda, mantém em depósito ou, de qualquer forma, utiliza em proveito próprio ou alheio, no exercício de atividade comercial ou industrial, mercadoria de procedência estrangeira que introduziu clandestinamente no País ou importou fraudulentamente ou que sabe ser produto de introdução clandestina no território nacional ou de importação fraudulenta por parte de outrem;

IV - adquire, recebe ou oculta, em proveito próprio ou alheio, no exercício de atividade comercial ou industrial, mercadoria de procedência estrangeira, desacompanhada de documentação legal ou acompanhada de documentos que sabe serem falsos.

§ 2º Equipara-se às atividades comerciais, para os efeitos deste artigo, qualquer forma de comércio irregular ou clandestino de mercadorias estrangeiras, inclusive o exercido em residências.

§ 3º A pena aplica-se em dobro se o crime de descaminho é praticado em transporte aéreo, marítimo ou fluvial."

Contrabando

Art. 334-A. Importar ou exportar mercadoria proibida:

Pena - reclusão, de 2 (dois) a 5 (cinco) anos.

§ 1º Incorre na mesma pena quem:

I - pratica fato assimilado, em lei especial, a contrabando;

II - importa ou exporta clandestinamente mercadoria que dependa de registro, análise ou autorização de órgão público competente;

III - reinsere no território nacional mercadoria brasileira destinada à exportação;

IV - vende, expõe à venda, mantém em depósito ou, de qualquer forma, utiliza em proveito próprio ou alheio, no exercício de atividade comercial ou industrial, mercadoria proibida pela lei brasileira;

V - adquire, recebe ou oculta, em proveito próprio ou alheio, no exercício de atividade comercial ou industrial, mercadoria proibida pela lei brasileira.

§ 2º Equipara-se às atividades comerciais, para os efeitos deste artigo, qualquer forma de comércio irregular ou clandestino de mercadorias estrangeiras, inclusive o exercido em residências.

§ 3º A pena aplica-se em dobro se o crime de contrabando é praticado em transporte aéreo, marítimo ou fluvial."

Da mesma forma, o Decreto federal nº 6.514/08 estabelece multas administrativas em cinco artigos relacionados a exportação ou importação irregulares de fauna ou recursos pesqueiros, Art. 24, Art. 25, Art. 26, Art. 35 e Art. 38.

Art. 24. Matar, perseguir, caçar, apanhar, coletar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida:

Multa de:

I - R$ 500,00 (quinhentos reais) por indivíduo de espécie não constante de listas oficiais de risco ou ameaça de extinção;

II - R$ 5.000,00 (cinco mil reais), por indivíduo de espécie constante de listas oficiais de fauna brasileira ameaçada de extinção, inclusive da Convenção de Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES.

§ 1º As multas serão aplicadas em dobro se a infração for praticada com finalidade de obter vantagem pecuniária.

§ 2º Na impossibilidade de aplicação do critério de unidade por espécime para a fixação da multa, aplicar-se-á o valor de R$ 500,00 (quinhentos reais) por quilograma ou fração.

§ 3º Incorre nas mesmas multas:

I - quem impede a procriação da fauna, sem licença, autorização ou em desacordo com a obtida;

II - quem modifica, danifica ou destrói ninho, abrigo ou criadouro natural; ou

III - quem vende, expõe à venda, exporta ou adquire, guarda, tem em cativeiro ou depósito, utiliza ou transporta ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, bem como produtos e objetos dela oriundos, provenientes de criadouros não autorizados, sem

a devida permissão, licença ou autorização da autoridade ambiental competente ou em desacordo com a obtida.

§ 4º No caso de guarda doméstica de espécime silvestre não considerada ameaçada de extinção, pode a autoridade competente, considerando as circunstâncias, deixar de aplicar a multa, em analogia ao disposto no § 2º do art. 29 da Lei nº 9.605, de 1998.

§ 5º No caso de guarda de espécime silvestre, deve a autoridade competente deixar de aplicar as sanções previstas neste Decreto, quando o agente espontaneamente entregar os animais ao órgão ambiental competente.

§ 6º Caso a quantidade ou espécie constatada no ato fiscalizatório esteja em desacordo com o autorizado pela autoridade ambiental competente, o agente autuante promoverá a autuação considerando a totalidade do objeto da fiscalização.

§ 7º São espécimes da fauna silvestre, para os efeitos deste Decreto, todos os organismos incluídos no reino animal, pertencentes às espécies nativas, migratórias e quaisquer outras não exóticas, aquáticas ou terrestres, que tenham todo ou parte de seu ciclo original de vida ocorrendo dentro dos limites do território brasileiro ou em águas jurisdicionais brasileiras.

§ 8º A coleta de material destinado a fins científicos somente é considerada infração, nos termos deste artigo, quando se caracterizar, pelo seu resultado, como danosa ao meio ambiente.

§ 9º A autoridade julgadora poderá, considerando a natureza dos animais, em razão de seu pequeno porte, aplicar multa de R$ 500,00 (quinhentos reais) a R$ 100.000,00 (cem mil reais) quando a contagem individual for de difícil execução ou quando, nesta situação, ocorrendo a contagem individual, a multa final restar desproporcional em relação à gravidade da infração e a capacidade econômica do infrator.

Art. 25. Introduzir espécime animal silvestre, nativo ou exótico, no País ou fora de sua área de distribuição natural, sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida pela autoridade ambiental competente, quando exigível:

Multa de R$ 2.000,00 (dois mil reais), com acréscimo por exemplar excedente de:

I - R$ 200,00 (duzentos reais), por indivíduo de espécie não constante em listas oficiais de espécies em risco ou ameaçadas de extinção;

II - R$ 5.000,00 (cinco mil reais), por indivíduo de espécie constante de listas oficiais de fauna brasileira ameaçada de extinção, inclusive da CITES.

§ 1º Entende-se por introdução de espécime animal no País, além do ato de ingresso nas fronteiras nacionais, a guarda e manutenção continuada a qualquer tempo.

§ 2º Incorre nas mesmas penas quem reintroduz na natureza espécime da fauna silvestre sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida pela autoridade ambiental competente, quando exigível.

Art. 26. Exportar peles e couros de anfíbios e répteis em bruto, sem autorização da autoridade competente:

Multa de R$ 2.000,00 (dois mil reais), com acréscimo de:

I - R$ 200,00 (duzentos reais), por unidade não constante em listas oficiais de espécies em risco ou ameaçadas de extinção; ou

II - R$ 5.000,00 (cinco mil reais), por unidade constante de listas oficiais de fauna brasileira ameaçada de extinção, inclusive da CITES.

Parágrafo único. Caso a quantidade ou espécie constatada no ato fiscalizatório esteja em desacordo com o autorizado pela autoridade ambiental competente, o agente autuante promoverá a autuação considerando a totalidade do objeto da fiscalização.

Art. 35. Pescar em período ou local no qual a pesca seja proibida:

Multa de R$ 700,00 (setecentos reais) a R$ 100.000,00 (cem mil reais), com acréscimo de R$ 20,00 (vinte reais), por quilo ou fração do produto da pescaria, ou por espécime quando se tratar de produto de pesca para uso ornamental.

Parágrafo único. Incorre nas mesmas multas quem:

I - pesca espécies que devam ser preservadas ou espécimes com tamanhos inferiores aos permitidos;

II - pesca quantidades superiores às permitidas ou mediante a utilização de aparelhos, petrechos, técnicas e métodos não permitidos;

III - transporta, comercializa, beneficia ou industrializa espécimes provenientes da coleta, apanha e pesca proibida;

IV - transporta, conserva, beneficia, descaracteriza, industrializa ou comercializa pescados ou produtos originados da pesca, sem comprovante de origem ou autorização do órgão competente;

V - captura, extrai, coleta, transporta, comercializa ou **exporta** espécimes de espécies ornamentais oriundos da pesca, sem autorização do órgão competente ou em desacordo com a obtida; e

VI - deixa de apresentar declaração de estoque.

Art. 38. Importar ou **exportar** quaisquer espécies aquáticas, em qualquer estágio de desenvolvimento, bem como introduzir espécies nativas, exóticas ou não autóctones em águas jurisdicionais brasileiras, sem autorização ou licença do órgão competente, ou em desacordo com a obtida:

Multa de R$ 3.000,00 (três mil reais) a R$ 50.000,00 (cinqüenta mil reais), com acréscimo de R$ 20,00 (vinte reais) por quilo ou fração do produto da pescaria, ou por espécime quando se tratar de espécies aquáticas, oriundas de produto de pesca para ornamentação.

§ 1º Incorre na mesma multa quem introduzir espécies nativas ou exóticas em águas jurisdicionais brasileiras, sem autorização do órgão competente, ou em desacordo com a obtida.

§ 2º A multa de que trata o caput será aplicada em dobro se houver dano ou destruição de recife de coral.

Não obstante, não só crimes ou sanções administrativas especificas de importação e exportação são constatadas nas áreas alfandegadas. O crime ou sanção administrativa de maus-tratos a fauna é frequentemente identificado nestas áreas.

2.1. Tráfico internacional de canário da terra[1]

O canário da terra, *Sicalis flaveola*, é uma espécie sul-americana (Ridgely & Guy, 1989) utilizada das em competições de canto e irregularmente em rinhas.

São cinco subespécies descritas para *S. flaveola*: *S. f. brasiliensis* (Gmelin, 1789), *S. f. pelzelni* Sclater, 1876, *S. f. flaveola* (Linnaeus, 1766), *S. f. koenigi* e *S. f. valida* Bangs & Penard, 1921, (Del Hoyo et al., 2014), esta última frequen-

1 Nota dos organizadores: para outros detalhes sobre o comércio ilegal de passeriformes (dentre os quais, os canários-da-terra), recomendamos a leitura do capítulo 4.

temente traficado do Peru para o Brasil devido a suas características morfológicas, maior tamanho que a subespécie brasileira.

A criação de pássaros desta espécie é permitida pela Instrução Normativa IBAMA nº 10/2011 para fins de canto. A possibilidade de permissão de criação aliada a dificuldade de diferenciar as subespécies e seus híbridos acabam dificultando o controle das subespécies contrabandeadas e acabam facilitando a sua utilização em rinhas.

2.2. Tráfico internacional de pepino do mar

Os pepinos do mar, Echinodermata: Holothuroidea, são membros da comunidade bentônica marinha. Este grupo de animais utilizados na culinária ou como medicamento em países asiático (Toral-Granda *et al*, 2008; Purcell *et al*, 2016). Atualmente três espécies de holothurias encontram-se no anexo II da CITES, *Holothuria nobilis, H. whitmaei* e *H. fuscogilva*, e uma no anexo III, *Isostichopus fuscus* (Cites, 2022), nenhuma destas com ocorrência no Brasil.

Pela legislação brasileira os pepinos do mar não são considerados recursos pesqueiros e sim fauna. A lei 9605//98 define pesca como todo ato tendente a retirar, extrair, coletar, apanhar, apreender ou capturar espécimes dos grupos dos peixes, crustáceos, moluscos e vegetais hidróbios, suscetíveis ou não de aproveitamento econômico, ressalvadas as espécies ameaçadas de extinção, constantes nas listas oficiais da fauna e da flora.

A criação de pepino do mar para fins comerciais pode ser autorizada mediante processo de licenciamento ambiental estabelecido na Instrução Normativa IBAMA nº 07/2015.

No Brasil são comuns as apreensões de pepinos do mar para abastecer o mercado asiático, sendo realizadas durante a sua coleta, ou mesmo durante o processo de exportação irregular.

Apesar dos poucos casos de apreensões realizados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis na exportação, apenas sete apreensões no período de janeiro de 2018 a abril de 2022, o número baixo pode não representar uma realidade se considerarmos apreensões realizadas internamente.

2.3. Tráfico internacional de peixes ornamentais

O Brasil ocupa a 14ª posição no ranking de maiores exportadores de peixes ornamentais no mundo, e possuiu um grande potencial ainda a ser explorado (Rezende & Fujimoto, 2021). Até abril de 2020 o Brasil possuía uma lista de espécies permitidas para comercialização (exportação), conforme as Instrução

Normativa nº 202/08 e Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 01/2012.

Todavia, com a publicação da Instrução Normativa SPA nº 10/2020 a comercialização de peixes ornamentais é permitida para todas as espécies com algumas exceções conforme artigo abaixo:

> **Art. 3º.** Fica permitida a captura, o transporte e a comercialização de exemplares vivos de peixes nativos de águas continentais, marinhas e estuarinas, exceto:
>
> I - espécies constantes em Listas Oficiais de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos;
>
> II - espécies constantes nos Anexos à Convenção Internacional sobre Comércio das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção-CITES;
>
> III - quando a espécie em questão possuir característica específica que requeira medida de ordenamento com relação a sua utilização, a ser definida por meio de pareceres técnicos de especialistas endossados por Sociedade Científica, que abranja o táxon em questão; e
>
> IV - espécimes coletas em ilhas oceânicas, para as espécies marinhas e estuarinas.
>
> Parágrafo único. Espécimes vivos nativos ou exóticos de águas continentais, marinhas e estuarinas provenientes de cultivo, poderão ser comercializados com finalidade ornamental e de aquariofilia, desde que o estabelecimento esteja devidamente registrado no órgão competente.

Ainda neste contexto no artigo 4º a Instrução Normativa abre a possibilidade do uso ornamental ou de aquariofilia de espécies nativas constantes em lista oficial de espécies ameaçadas de extinção, mediante regulamentação ou autorização específica emitida pelo órgão ambiental competente.

Outro ponto a ser destacado é que a atual legislação permite a exportação com finalidade ornamental ou de aquariofilia de espécies ainda não descritas cientificamente, desde que tenha um exemplar depositado em coleção científica, conforme artigo 5º da Instrução Normativa SPA nº 10/2020. A falta de conhecimento científico relacionadas a espécies não descritas exportadas coloca em seu uso sustentável em risco, ameaçando a sua subsistência.

Mais recentemente, a fim de normatizar a exportação e importação de peixes ornamentais de águas continentais, marinha e estuarinas, o IBAMA publicou a Portaria 102/2022.

A nova norma estabelece critérios para o desembaraço de cargas de peixes ornamentais nas áreas aduaneiras e apresenta três anexos, os dois primeiros referentes a listas espécies marinhas e continentais permitidas para exportação. O terceiro anexo refere-se a lista de espécies não descritas permitidas para exportação.

Apesar da normativa restringir as espécies não descritas passíveis de exportação, o risco perda de biodiversidade ocasionado pela exportação destas espécies ainda existe.

Mesmo com a implementação de legislações mais permissivas o tráfico transnacional de peixes ornamentais ainda é uma realizada. Dentre os peixes ornamentais contrabandeadas podemos destacar, o Acari zebra (*Hypancistrus zebra*), o Aruanã negro (*Osteoglossum ferreirai*) e exemplares da família Rivulidae.

O Acari zebra é uma espécie endêmica com distribuição geográfica no Medio-Baixo Xingu nas proximidades do município de Altamira/PA (Isbrücker & Nijssen, 1991; Gonçalves et al, 2011). Esta espécie consta no anexo I da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (Cites), e encontra-se na categoria criticamente em perigo conforme a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos, Portaria MMA 148/2022.

A principal roda do tráfico de acari zebra inicia-se em áreas de coleta na região de Altamira/PA seguindo para Manaus/AM e posteriormente até Tabatinga/AM localizada fronteira com Colômbia (Letícia) e Peru (Santa Rosa), abastecendo o mercado ilegal mundial (De Souza *et al*, 2021), são inúmeras as apreensões de acari zebra realizadas pelo IBAMA e pela Polícia Federal nos aeroportos de Manaus/AM e Tabatinga/AM. No período de janeiro de 2003 a janeiro de 2020, as apreensões de *Hypancistrus zebra* corresponderam 5,12% de todos os peixes ornamentais apreendidos pelo IBAMA na Amazônia (Beltrão *et al*, 2021).

Outra espécie traficada, o aruanã preto, tem sua distribuição na bacia do Rio Negro no Brasil e parte da bacia do Rio Orinoco na Colômbia, (Mojica *et al*, 2002; Kanazawa, 1966).

Na Colômbia, esta espécie é considerada em perigo de extinção e tem sua pesca proibida pela Resolução 3704/2010 (MOJICA *et al*, 2002). No Brasil a Portaria SEAP/MAPA nº509/2021 proíbe a captura, transporte e comércio de peixes da espécie *Osteoglossum ferreirai* menores que 50 cm. Contudo esta proibição não se aplica às larvas e alevinos utilizados na aquicultura, ornamentação e aquariofilia, conforme §2º do Artigo 1º:

> §2º Excetuam-se da proibição disposta no caput, larvas e alevinos a serem utilizados para fins de aquicultura, ornamentação e aquariofilia, desde que haja regulamentação específica permitindo a utilização para tais fins.

Ressalta-se que até o momento não existe regulamentação específica para a utilização de alevinos ou larvas de aruanã preto para aquicultura, ornamentação ou aquariofilia.

O trafico de aruanã preto geralmente segue rotas fluviais, saindo do Rio Negro pela cidade de Novo Airão, passando por rodovias até a cidade de Manacapuru/AM e partindo de lá para a fronteira norte com a Colômbia e Peru (Beltrao *et al*, 2021). Todavia, existem apreensões desta espécie nos aeroportos de Manaus/AM e Tabatinga/AM. De acordo com Beltrão et al (2021), no período

de 2003 (janeiro) a 2020 (janeiro) as apreensões de aruanã negro corresponderam 17% de todos os peixes ornamentais apreendidos pelo IBAMA na Amazônia.

Recentemente os Ruvulídeos entraram no radar dos traficantes internacionais. Esta família de peixes possui como característica os padrões diferenciados de coloridos cada espécie, algumas delas apresentando seu desenvolvimento anual (Icmbio, 2013), o que desperta o interesse de aquariofilistas.

Os peixes anuais são encontrados em ambientes aquáticos formados durante a época de chuvas, seus ovos permanecem em diapausa no período de seca eclodindo nas primeiras chuvas (Icmbio, 2013; Costa, 2002).

Atualmente são 125 espécies de rivulídeos constantes na Lista Nacional Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção – Peixes e Invertebrados Aquáticos, Portaria nº 148 (2022). A perda de habitat é a principal ameaça a sobrevivência dos rivulídeos (Icmbio, 2013). Contudo o tráfico de ovos de rivulídeos é uma realidade para este grupo de peixes. Somente no período de 2018 (fevereiro) até 2019 (outubro) o IBAMA apreendeu 2025 ovos de rivulídeos em fiscalizações de comércio exterior, 72,6 % durante processos de exportação e 27,4% em procedimentos de importações. Todas as apreensões foram realizadas em fiscalizações nos serviços postais brasileiro, provavelmente pela facilidade de transporte dos ovos em diapausa por meio de cartas ou encomendas.

2.4. Tráfico internacional de barbatanas de tubarões

A barbatana de tubarão é o ingrediente principal de uma sopa tradicional da culinária chinesa. Este hábito alimentar viola normas internacionais de biodiversidade, colocando em perigo espécies de tubarão (Cheung *et al*, 2011).

Atualmente existem 19 espécies de tubarões constantes na lista brasileira de espécies ameaçados de extinção, Portaria nº 148 (2022). Da mesma forma são cinco as espécies de tubarão protegidas de Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção, todas com ocorrência no Brasil (Cites, 2022).

O controle da exportação de tubarões capturados nas águas jurisdicional brasileira é estabelecido pela Instrução Normativa nº 16/2015. Neste sentido, a normativa contempla o controle da comercialização de barbatana e possuem artigos específicos que tratam sobre o assunto.

O artigo 4º da normativa estabelece a exigência de nota fiscais para cargas de barbatanas de tubarão. Ainda na instrução normativa, no artigo 5º, é indicado que as notas fiscais devem ser acompanhadas de caderno ou livro de registro.

> **Art. 4º.** Todas as cargas de barbatanas deverão estar acompanhadas, desde sua origem, de cópia das notas fiscais emitidas.

Art. 5º. A empresa envolvida nas etapas de comercialização, armazenamento, transporte, beneficiamento, secagem ou exportação da cadeia de custódia das barbatanas de tubarões, deverá manter livro ou caderno de registro, adicionalmente às cópias das notas fiscais, onde devem ser anotadas as informações adicionais discriminadas nos itens B, C e D do Anexo II desta Instrução Normativa.

§ 1º O livro ou caderno de registro deverá ter folhas tipograficamente numeradas, sequencialmente, e conter no termo de abertura o nome da empresa, seu Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ, seu número e sua categoria no Registro Geral da Atividade Pesqueira - RGP, o número sequencial do livro ou caderno de registro, a data de abertura e a data de encerramento.

§ 2º O controle referido no caput não se aplica à comercialização de partes, produtos e subprodutos de tubarões diferentes das barbatanas ou delas derivadas.

§ 3º A empresa que desejar conceber caderno ou livro de registro em formato digital deverá submeter projeto do software para avaliação e aprovação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA quanto à segurança e a disponibilização dos dados.

§ 4º Os restaurantes e demais estabelecimentos que ofereçam pratos com ingredientes ou compostos por barbatanas de tubarões deverão apresentar resumos diários para as informações intermediárias e informações de saída requeridas no Anexo II desta Instrução Normativa.

§ 5º O controle referido no caput não se aplica à empresa que se dedica unicamente ao frete de cargas e mercadorias, situação na qual o controle ficará a cargo da empresa remetente da carga.

Ainda neste contexto, para a exportação e importação de barbatanas de tubarão a norma exige cópia do Registro de Exportação ou Licença de Importação, emitidos no SISCOMEX. Todavia, após a publicação da Portaria Conjunta RFB/SECEX nº 329/2017 todos os documentos relacionados a exportação, inclusive a o Registro de Exportação, foram substituídos pela Declaração Única de Exportação-DUE.

Art. 6º. O transporte internacional de carga de barbatanas de tubarão deverá ser acompanhado de cópia impressa do Registro de Exportação - RE ou da Licença de Importação - LI, efetivados no Sistema Integrado de Comércio Exterior - SISCOMEX ou em outro sistema que venha a substituí-lo.

§ 1º Os produtos sujeitos à anuência prévia do IBAMA para importação ou exportação, deverão conter na descrição da mercadoria, no campo "observação do exportador", constante no RE do respectivo Despacho de Exportação, a data, o horário e o número do voo no qual a carga será embarcada ou o nome da empresa responsável pela remessa do (s) contêiner (es) em caso de transporte marítimo, bem como especificar o número e peso de barbatanas por espécie.

§ 2º As empresas que atuarem na exportação de barbatanas de tubarões deverão comunicar, com no mínimo 3 (três) dias úteis de antecedência, à unidade do IBAMA mais próxima, o local, a data e a hora em que o (s) contêiner (es) que acondicionará(ão) a (s) carga (s) de barbatanas será(ão) estufado (s).

§ 3º Os produtos e subprodutos originários de tubarões a serem exportados deverão ser classificados conforme os códigos da Nomenclatura Comum do Mercosul - NCM, quando aplicável, e ficam passíveis de serem submetidos à análise genética para fins de comprovação.

A descaracterização morfológica da barbatana de tubarão dificulta a identificação da espécie facilitando o comércio de barbatanas de espécies ameaçadas

de forma descontrolada. Neste sentido, a instrução normativa prevê a análise genética para identificação da espécie.

> **Art. 8º.** O IBAMA se reserva o direito de solicitar ou coletar amostras de barbatanas, incluindo aquelas objeto de exportação, em qualquer fase da cadeia de custódia, para fins de análise genética e outras formas de identificação específica.

Vários países têm utilizado a técnica molecular conhecida como *DNA Barcode* para a identificação da espécie da barbatana de tubarão comercializada. São inúmeros os casos que esta técnica permitiu a identificação de espécies ameaçadas sendo comercializadas, Indonésia (Sembiring, 2015), Taiwan (Chuang *et al*, 2016), Australia (Holmes, 2009), dentre outros.

No Brasil a Polícia Federal identificou três espécies em carga de barbatana de tubarão apreendidas no Aeroporto Internacional de São Paulo (Carvalho & Freitas, 2013). Das três espécies identificadas na época, uma, *Sphyrna zygaena*, encontra-se atualmente na lista de espécies ameaçadas brasileira, Portaria nº 148 (2022).

No período de janeiro de 2019 a maio de 2022, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis apreendeu seis cargas ilegais de barbatanas de tubarão, em aeroportos e empresas de serviços de entrega.

2.5. Tráfico internacional de bexiga natatória (grude)

A bexiga natatória de peixes, grude, é muito apreciada como alimento e para uso medicinal em países do sudeste Asiático. Outro interesse comercial na bexiga natatória seria a sua utilização na preparação do *isinglass*, espécie de gelatina utilizada como agente clarificante e adesivo na preparação de bebidas e cosméticos (Sadovy De Mitcheson *et al*, 2019; Akhilesh *et al.*, 2022).

Estudo realizado demonstrou que 50% das bexigas natatórias importadas para Hong Kong no período de 2015 a 2018 tiveram origem em cinco países, dentre eles o Brasil (Sadovy De Mitcheson *et al*, 2019)

Devido a descaracterização morfológica do produto, o comercio de grude pode afetar espécies protegidas no Brasil. Em inspeção realizada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA em carga de grude destinada à exportação, foi possível identificar por meio de técnicas moleculares o comércio de bexiga natatória de espécie de captura proibida (Da Silva *et al*. 2019).

A alta demanda aliada ao preço comercializado pode justificar o interesse nesta iguaria, o que acaba interferindo no número de apreensões. Somente no período de janeiro de 2019 a maio de 2022 o IBAMA apreendeu 21 carregamentos de bexigas natatória em processos de exportação.

2.6. Tráfico internacional de partes de onça (jaguar)

O comércio internacional de partes de grandes felinos para o abastecimento do mercado asiático é uma realidade em todo o mundo. Devido a sua vitalidade e força do animal na medicina chinesa partes de tigres são utilizados para tratamento de doenças, reposição da energia e como afrodisíaco. (Berton, 2018). Outro produto comercializado é a pasta de jaguar, produzida pelo processo de fervura do corpo do animal, utilizada no combate a artrite aumentando a saúde do usuário (Lemieux & Bruschi, 2019). Contudo, em 1993 o governo chines proibiu o comércio de partes de tigres.

Estudos sugerem que a existência de uma rede de tráfico especializada em partes de onça originários da América do Sul e Central em uma tentativa de atender o mercado chines em substituição a partes de tigres originariamente utilizados na medicina chinesa (Morcatty *et al*, 2020; Arias, 2020; Berton, 2018).

No Brasil são sete espécies de felinos são considerados ameaçados de extinção, dentre estas o jaguar, *Panthera onca,* considerada uma espécie vulnerável, Portaria nº 148 (2022). Da mesma forma o jaguar encontra-se no anexo I da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (Cites, 2022).

Apesar da identificação de uma rede especializada de tráfico de partes de onça, são poucos os registros de apreensões de parte de onças realizadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. No período de 2015 a 2021, foram identificados 38 autos de infrações relacionados a grandes felinos, 27 referentes a onça pintada (*Panthera onca*) e 11 a onça parda (*Puma concolor*).

A grande maioria dos autos de infrações são relacionadas a caça fortuita e armazenamento de peles, mas também foram encontrados autos de infração relacionados a maus tratos e exploração de imagem em redes sociais.

Todavia dois casos chamam atenção pela quantidade de material apreendido, o primeiro foi a apreensão de 18 partes de onça no município de Paraupebas/PA em 2015, o segundo foi a apreensão de 4 partes de onça durante o transporte em Boa Vista/RR. Em ambos os casos não houve a comprovação de relação com o abastecimento do mercado asiático.

Outros dois casos chamam atenção, no ano de 2019 duas onças foram encontradas na beira de estradas no estado de Roraima, em ambos os casos os animais foram decapitados e sem as patas.[2]

---

2 Cf. https://g1.globo.com/rr/roraima/noticia/2019/05/07/onca-pintada-e-encontrada-sem-cabeca-e-patas-as-margens-de-rodovia-em-roraima.ghtml e https://folhabv.com.br/noticia/POLICIA/Transito/Onca-pintada-e-encontrada-decapitada-na--BR-174-/48921

Ressalta-se que pesquisa estruturada realizada no Suriname identificou demanda de produtos oriundos de jaguar, em especial, a pasta, para o abastecimento da comunidade chinesa (Lemieux & Bruschi, 2019). A localização de animais mutilados no estado de Roraima, fronteira com o Suriname, pode indicar que partes de jaguares originários do Brasil podem estar sendo contrabandeados para o Suriname.

Da mesma forma, o comércio de partes de jaguar também foi identificado na Bolívia (Arias *et al*, 2020), país fronteiriço com o Brasil, o que aumentam as suspeitas do Brasil ser fornecedor destes produtos a países asiáticos.

2.7. Tráfico de papagaios (psitacídeos)

Os psitacídeos são um grupo de espécies de aves muito comercializada em mercados em todo mundo. A captura ilegal de psitacídeos está mais associada ao abastecimento do comercio local sem a participação de grupos organizados (Pires *et al*. 2012). Por outro lado, o contrabando internacional destas espécies, em especial, para Europa é incentivado pelo baixo risco e alto lucro, e a participação de grupos organizados é identificada (Europol, 2011).

Nota-se ainda, que a Bolívia parece servir de ponte para o comércio ilegal de psitacídeos entre o Brasil e Peru (Herrera & Hennessey, 2007), o que poderia indicar a participação do crime organizado.

Outra rota conhecida para o contrabando de psitacídeos são os voos entre Brasil/Portugal. Traficantes de animais transportam ovos amarrados ao corpo na tentativa de manter a temperatura de incubação (Ortiz-Von Halle, 2018).

A grande maioria dos representantes da família Psitacidae encontram-se incluídas nos anexos da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção, com exceção como espécies domesticadas como *Nymphicus hollandicus* (Calopsita) e *Melopsittacus undulatus* (Periquito australiano) (Cites, 2022).

No Brasil são 21 espécies de psitacídeos constantes na lista oficial de espécies brasileiras ameaçadas de extinção, Portaria nº 148 (2022), o que demonstra o prejuízo a biodiversidade que o contrabando deste grupo pode causar.

Em meados de 2010 a Polícia Federal e o IBAMA deflagraram operação São Francisco com o objetivo de organização especializada no tráfico de animais silvestres, em especial, psitacídeos, com ramificações do exterior, Holanda e Australia. Durante a operação foram apreendidas aproximadamente 10 mil aves.

Mais recentemente, em 2018, a Polícia Federal brasileira realizou apreensão de 31 ovos de pássaros transportados junto ao corpo de um passageiro em voo de Manaus para Lisboa, Portugal. Após a utilização de técnicas de biologia

molecular foi possível identificar que os ovos transportados seriam da espécie *Graydidascalus brachyurus,* psitacídeo originário da Bacia Amazônica (Formentão *et al*. 2021).

2.8. Outros animais da fauna

Devido à grande biodiversidade brasileira são inúmeras as possibilidades de espécies contrabandeadas para abastecimento do mercado exterior. Répteis, anfíbios, aves e aracnídeos são comumente apreendidos em aeroportos, fronteiras ou em nos serviços postais brasileiros.

Da mesma forma as espécies exóticas da fauna são livremente comercializadas nas mídias sociais, dificultando a fiscalização e demonstrando a alta demanda comercial que estas espécies possuem no mercado de pets.

No ano de 2017 o IBAMA apreendeu 18 ofídios e 12 lacertídeos exóticos no Aeroporto Internacional de Guarulhos em um voo vindo da Espanha. Os animais estavam sendo transportados por um brasileiro que comercializava animais exóticos pela rede social *Facebook*.

Da mesma forma espécies brasileiras são traficadas para países da América do Norte, Europa e Ásia, e muitas vezes comercializadas em ambiente virtual. Em novembro de 2017, 28 anfíbios da espécie *Adelphobates galactonotus*, sapos flechas, foram apreendidos pela *US Fish and Wild Life Service* no Aeroporto Internacional de Miami, por irregularidades na licença CITES, o importador iria comercializá-los em um site especializado. Esta espécie é endêmica da região norte do Brasil (Hoogmoed & Ávila-Pires, 2012) e encontra-se no anexo II da CITES (Cites, 2022). Após cooperação do IBAMA com as autoridades americanas em setembro de 2020 os animais foram repatriados ao Brasil.

Mais recentemente, em janeiro de 2021, um biólogo de origem russo, foi surpreendido no Aeroporto Internacional de Guarulhos contrabandeando 294 animais silvestres nativos do Brasil, dentre anfíbios, repteis e invertebrados, em um voo com destino a Helsinki, Finlândia. Depois do flagrante o infrator foi impedido de deixar o Brasil e teve seu passaporte apreendido.

Pouco meses depois, em junho de 2021, o mesmo cidadão russo foi novamente surpreendido pela Polícia Rodoviária Federal transportando 320 animais da fauna brasileira, anfíbios, repteis e invertebrados.

Em levantamento realizado foi possível verificar que em 2017 o biólogo russo já havia sido preso pelas autoridades holandesas traficando espécies brasileiras no Aeroporto Internacional de Schiphol-MAS, Amsterdam, Holanda em um voo oriundo de São Paulo, Brasil.

Após o ocorrido, a Polícia Federal brasileira solicitou a prisão preventiva do infrator, que acabou encarcerado enquanto tentava sair do País. Em dezembro de 2021 o contrabandista foi condenado pela Justiça Federal brasileira a mais de 11 anos de prisão.

O tráfico de animais silvestre não ocorre apenas em ambiente virtual ou em aeroportos internacionais. Na fronteira do Brasil com o Uruguai, em meados de 2019, a Polícia Federal de Uruguaiana/RS deflagrou a operação Bird Box desarticulando uma organização criminosa responsável pelo tráfico de aves exóticas da Europa para o Brasil. Após cumprimento de mandado de busca e apreensão foram apreendidas 263 aves exóticas. As investigações demonstraram que a organização criminosa agia em ao menos sete países (Gomes, 2022).

O Brasil funciona ainda, como rota para contrabando de animais silvestres oriundos de outros países. Em 2015, depois da cooperação entre agencias ambientais do Chile e do Brasil foi possível interceptar no Aeroporto Internacional de Guarulhos um conhecido traficante de aves de rapinas naturalizado irlandês, em um voo com destino a Dubai. No momento da abordagem o contrabandista transportava quatro ovos de falcão peregrino sem qualquer documentação. O falcão peregrino, *Falco peregrinus*, é a espécies mais cosmopolitas entres as aves rapina, com distribuição nos seis continentes, exceto na Antártida (Ferguson-Lees, 2001) e encontram-se no anexo I da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (Cites, 2022). Após julgamento o traficante foi sentenciado a mais de 4 anos de prisão e é considerado foragido no Brasil. Em 2018, o traficante foi condenado a três anos e um mês de prisão por tráfico de ovos de rapina no Reino Unido.

3. Comércio ilegal de flora

No Brasil o armazenamento e transporte de produtos ou subprodutos florestais de origem nativa para fins comerciais ou industriais requerem licença válida emitida pelo órgão ambiental formalizada por meio da emissão do Documento de Origem Florestal-DOF, conforme estabelecido pelo artigo 36 da Lei Federal nº. 12.651/2012.

> **Art. 36.** O transporte, por qualquer meio, e o armazenamento de madeira, lenha, carvão e outros produtos ou subprodutos florestais oriundos de florestas de espécies nativas, para fins comerciais ou industriais, requerem licença do órgão competente do Sisnama, observado o disposto no art. 35.
>
> § 1º A licença prevista no caput será formalizada por meio da emissão do DOF, que deverá acompanhar o material até o beneficiamento final.
>
> § 2º Para a emissão do DOF, a pessoa física ou jurídica responsável deverá estar registrada no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, previsto no art. 17 da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

§ 3º Todo aquele que recebe ou adquire, para fins comerciais ou industriais, madeira, lenha, carvão e outros produtos ou subprodutos de florestas de espécies nativas é obrigado a exigir a apresentação do DOF e munir-se da via que deverá acompanhar o material até o beneficiamento final.

§ 4º No DOF deverão constar a especificação do material, sua volumetria e dados sobre sua origem e destino.

Porém o DOF foi instituído pela Portaria MMA nº. 253 e é licença obrigatória desde 2006, sendo controlado por um sistema eletrônico disponibilizado na rede mundial de computadores, denominado Sistema DOF.

Destaca-se que a legislação vigente, Resolução Conama nº 379/2006, permite que o Estado utilize sistemas eletrônicos próprio. No momento, somente os estados Mato Grosso, Pará e Minas Gerais possuem sistemas próprios para controle de produtos ou subprodutos florestais.

Atualmente os procedimentos para o uso do DOF estão estabelecidos pela Instrução Normativa IBAMA 21/2014, alterada pela Instrução Normativa IBAMA nº. 9/2016.

A Instrução Normativa IBAMA 21/2014 possui um Subcapítulo específico destinado ao comércio exterior, estabelecendo o DOF Exportação e DOF Importação.

Art. 58. Para o produto florestal de origem nativa objeto de operações de comércio exterior, será obrigatoriamente emitido DOF específico para essa finalidade, denominado DOF de Exportação ou de Importação, respectivamente, para o acobertamento de transporte realizado até o terminal alfandegado de internacionalização da carga ou a partir do ponto de nacionalização.

§1º A emissão do DOF de Exportação ou de Importação será disponibilizada apenas à pessoa física ou jurídica cadastrada na categoria pertinente junto ao CTF.

§ 2º O disposto no caput deste artigo aplica-se igualmente aos casos em que o estado receptor ou exportador da carga utilize sistema próprio de controle florestal.

§ 3º O atendimento das normas de que trata este subcapítulo dar-se-á sem prejuízo da observância, quando for o caso, das normas de que trata a Medida Provisória no 2.186-16, de 23 de agosto de 2001, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização.

Art. 59. Quando da importação de produtos florestais, o usuário deverá cadastrar os dados da respectiva Declaração de Importação – DI no Sistema, indicando o terminal alfandegado de entrada do produto no país onde se processará o desembaraço aduaneiro de importação.

§ 1º Entende-se por Declaração de Importação – DI o documento emitido pelo Sistema Integrado de Comércio Exterior – Siscomex, mediante o recolhimento dos impostos pertinentes, junto à Secretaria da Receita Federal.

§ 2º A DI original deve ser apresentada para conferência por parte da autoridade competente e posterior homologação e lançamento dos respectivos créditos no Sistema.

§ 3º Os créditos para emissão do DOF de Importação serão proporcionalmente liberados após o lançamento no Sistema dos dados de Manifesto Internacional de Carga Rodoviária/Declaração de Trânsito Aduaneiro – MIC/DTA, por parte do usuário.

Art. 60. O DOF de Importação será obrigatoriamente emitido, nos termos da presente Instrução Normativa, para o transporte dos produtos florestais importados a partir do recinto de sua nacionalização, obedecidos os demais procedimentos, prazos e critérios gerais da legislação em vigor.

§ 1º Os produtos florestais devem ser escoados, a partir do ponto de nacionalização, no prazo máximo de 60 (sessenta) dias, prorrogável por igual período, contado da data de homologação da respectiva DI. (Redação dada pela Instrução Normativa no 9, de 12/12/2016)

§ 2º Findo o prazo estabelecido no parágrafo anterior, eventuais saldos remanescentes serão cancelados.

Art. 61. Os produtos florestais nativos destinados à exportação deverão estar acompanhados de DOF de Exportação desde o pátio de origem até o terminal alfandegado onde será processado o despacho aduaneiro de exportação.

§ 1º No ato da emissão, deverá ser indicado o terminal alfandegado de internacionalização e embarque, assim como o endereço completo do importador no país de destino da carga.

§ 2º O DOF de Exportação ou documento estadual de transporte similar será emitido pelo detentor do produto florestal sem necessidade de cadastro de oferta, nem de homologação de pátio específico no local de internacionalização.

§ 3º A chegada da carga no terminal alfandegado, ou no armazém de retaguarda integrado a este, deve ser informada no sistema DOF, por meio do código de controle do documento, inclusive nas unidades da federação que utilizam sistema próprio de controle de fluxo florestal.

§ 4º Após o efetivo desembaraço aduaneiro e embarque internacional da carga, o exportador deverá registrar a exportação do produto em transação específica do Módulo de Utilização de Recursos Florestais do Sinaflor, mediante informação do número e data do Despacho de Exportação da Receita Federal (DE), no prazo de 10 (dez) dias a contar do informe de chegada da carga ao terminal alfandegado a que se refere o § 3o deste art., sob pena de bloqueio da emissão de novo DOF de Exportação enquanto persistir a pendência. (Redação dada pela Instrução Normativa no 9, de 12/12/2016)

§ 5º A exportação, com finalidade comercial, de plantas vivas e produtos florestais não madeireiros da flora nativa brasileira constantes em lista nacional de espécies ameaçadas de extinção somente será permitida quando:

I - provenientes de propagação ou de multiplicação controlada pelo homem; ou

II - coleta ou manejo de ecossistemas naturais aprovados pelo órgão ambiental competente.

Art. 61-A. Em complemento ao art. 60, quando houver previsão de utilização de armazém de retaguarda no qual a carga permanecerá por período superior à validade do DOF de Exportação, o exportador deverá informar nome e endereço do armazém no ato da emissão do referido documento de transporte e seguir os procedimentos dispostos nos parágrafos seguintes.

§ 1º Admitindo-se que haverá transbordo da carga a partir da saída do armazém de retaguarda, a emissão do DOF Exportação deverá ser feita conforme o disposto do art. 44, com posterior preenchimento da placa do veículo que efetuará o transporte do armazém ao porto ou terminal alfandegado, nos termos do parágrafo único do mesmo art.

§ 2º Caso a identificação do veículo que fará o transporte a partir do armazém não seja conhecida no ato da emissão do documento de transporte, o campo referente deverá ser deixado em branco, devendo ser preenchido posteriormente.

§ 3º A chegada da carga ao armazém de retaguarda deverá ser informada no sistema pelo exportador, por meio do código de controle do DOF de Exportação, e nesse ato a validade do documento será automaticamente suspensa.

§ 4º No momento de saída do armazém de retaguarda com destino ao local de exportação, o DOF de Exportação deverá ser reativado pelo exportador por meio de opção específica do sistema e mediante identificação do veículo que efetuará o transporte nesse trecho, conforme §§ 1o e 2o deste art.

§ 5º Ao concluir a operação descrita no parágrafo anterior, a validade do documento prosseguirá do ponto em que foi interrompida pelo ato previsto no § 3o, e o exportador deverá cumprir os procedimentos dispostos nos §§ 3o e 4o do art. 60.

Art. 62. No eventual cancelamento parcial ou total da exportação, em vez de registrar a exportação do produto, o emissor deverá solicitar o estorno do saldo não exportado junto à unidade do IBAMA de jurisdição no terminal alfandegado.

§ 1º Após análise e deferimento da solicitação por parte do IBAMA, os créditos remanescentes, vinculados ao DOF de exportação, serão disponibilizados em origem específica denominada "Saldo Não Exportado", a partir do qual o usuário poderá emitir DOF para retorno da carga à origem, para outro destino do mercado interno, ou novo DOF exportação.

§ 2º Os volumes de produto florestal inseridos no "Saldo Não Exportado" deverão ser remanejados conforme as opções dispostas no § 1o deste art. dentro do prazo de 72 (setenta e duas) horas, após o qual o usuário ficará impedido de emitir novo DOF de Exportação para qualquer porto ou terminal alfandegado.

Ainda neste contexto, as Instrução Normativa IBAMA nº. 15/2011, alterada pela Instrução Normativa IBAMA nº. 13/2018, previa a exigência de autorização de exportação para o envio de produtos e subprodutos florestais de origem nativa para o exterior.

Contudo, com a implementação da Plataforma de Anuência Única do Brasil - Pau Brasil pela Portaria IBAMA nº. 8/2022, a autorização de exportação foi substituída pelo tratamento administrativo de Licenças, Autorizações, Permissões, Certificados e Outros- LPCO junto ao Sistema Integrado de Comércio Exterior – SISCOMEX.

Destaca-se que para espécies da flora constantes nos anexos da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção – CITES necessitam de licença específica para exportação ou importação.

3.1. Contrabando de madeira nativa[3]

Apesar da perda de competitividade da madeira tropical serrada no mercado externo, ocasionada pela dificuldade na exploração e comercialização (Souza *et al.*, 2018). Espécies de arvores brasileiras são muito valorizadas no mercado externo. Dentre as espécies mais apreciadas podemos ressaltar o Mogno, *Swietenia macrophylla*, o Ipê, *Handroanthus* spp, Massaranduba, *Manilkara huberi*, o Pau Brasil, *Paubrasilia echinata*, o Jacarandá da Bahia, *Dalbergia nigra*, dentre outras.

3 Nota dos organizadores: para outros detalhes sobre o comércio ilegal de produtos florestais e transnacionalidade, vide capítulos 1, 2 e 10.

Neste contexto madeira ilegal é comercializada valendo-se de créditos florestais inseridos de forma fraudulenta nos sistemas eletrônicos, especialmente SISFLORA e SISDOF, durante a cadeia produtiva da madeira (Schmitt, 2015), para posteriormente serem ilegalmente exportadas.

Durante a Operação Arquimedes I e II, deflagrada pela Polícia Federal nos anos de 2017 e 2019 respectivamente, pode-se contatar uma organização criminosa formada por madeireiros, engenheiros florestais e servidores públicos, destinada a legalização de madeira extraída ilegalmente de terras públicas destinada a países da Europa, Asia e Estados Unidos (Dittmar, 2022).

Os investigados da Operação Arquimedes foram denunciados por crimes de corrupção ativa e passiva, falsidade ideológica, lavagem de dinheiro, crimes ambientais, dentre outros.[4]

3.2. Contrabando de madeira destinada a fabricação de instrumentos musicais

Madeiras tropicais são utilizadas na fabricação de instrumentos musicais em todo o mundo. Mogno (Martinez-Reyes, 2021), Pau brasil (Alves *et al.*, 2008) e Jacarandá da Bahia (LYU, 2021) são algumas das espécies utilizadas que se encontram na lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção utilizadas fabricação de instrumentos de cordas.

Da mesma forma estas espécies encontram-se protegidas pela Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção, sendo Jacarandá da Bahia pertencente ao anexo I e Mogno e Pau Brasil ao anexo II (Cites, 2022).

Nos últimos anos houve um aumento das apreensões deste tipo de madeira realizadas pelo IBAMA, especialmente nos serviços postais e nos aeroportos internacionais.

Neste sentido, após levantamento realizado, em 2018 o IBAMA deflagrou a Operação Do Ré Mi com o objetivo de coibir o comercio ilegal de Pau Brasil e Jacarandá da Bahia. Durante a operação foram apreendidos mais de 20 mil arcos de violinos fabricados com Pau Brasil, além de cerca de 110 m3 de madeira das espécies, Jacarandá da Bahia, Ipê e Pau Brasil. As multas ultrapassaram os 10 milhões de reais.

---

4 Cf. https://www.mpf.mp.br/grandes-casos/operacao-arquimedes/atuacao-do-mpf/acoes-penais

Mesmo com deflagração da Operação as apreensões de Pau Brasil não cessaram. Assim, o IBAMA instituiu um Grupo de Trabalho para o estabelecimento de estratégia Nacional de Proteção da espécie *Paubrasilia echinata.*

4. Comércio ilegal de resíduos sólidos

O Brasil é signatário da Convenção sobre Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu depósito (Convenção da Basiléia), ratificada pelo Brasil pelos Decretos nº 879/1993 e nº 4581/2003.

A Convenção de Basiléia estabelece mecanismos internacionais de controle desses movimentos - baseados no princípio do consentimento prévio e explícito para a importação e o trânsito de resíduos perigosos e procura coibir o tráfico ilícito desses resíduos, Decreto n.875 (1993).

Neste sentido, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/2010, estabelece no Artigo 49 a proibição de resíduos sólidos e rejeitos.

> **Art. 49.** É proibida a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos, bem como de resíduos sólidos cujas características causem dano ao meio ambiente, à saúde pública e animal e à sanidade vegetal, ainda que para tratamento, reforma, reúso, reutilização ou recuperação.

Da mesma forma a Resolução CONAMA nº. 452/2012, dispõe dos procedimentos de controle da importação de resíduos. A referida Resolução referenda a proibição de resíduos Classe I e amplia a proibição de outros resíduos definidos nos seus anexos.

> **Art. 3º.** É proibida a importação dos Resíduos Perigosos - Classe I e de rejeitos, em todo o território nacional, sob qualquer forma e para qualquer fim, conforme determina a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010.
>
> Parágrafo único. As listas de resíduos e de características de periculosidade constantes dos Anexos I e III desta Resolução poderão ser ampliadas, mediante avaliação e deliberação do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.
>
> **Art. 4º.** É proibida a importação de resíduos definidos como Outros Resíduos, sob qualquer forma e para qualquer fim.
>
> Parágrafo único. Excetuam-se do disposto no caput deste artigo os casos previstos em acordos bilaterais firmados pelo Brasil.

4.1. Importação Ilegal de pneumáticos usados

A importação de pneumáticos usados é proibida desde edição da Portaria DECEX nº08/91 que proíbe a importação de bens de consumo usados. No contexto ambiental o §3 Artigo 2º da Portaria IBAMA nº 138-N, prevê a proibição de pneumáticos usados.

Contudo a importação de pneus usados foi objeto de decisões judiciais até 2009, quando o Supremo Tribunal Federal decidiu pela constitucionalidade das normas vigentes na época. Atualmente a resolução CONAMA nº452/2012 estabelece a proibição explícita da importação de pneumáticos usados.

> **Art. 6º.** Não estão sujeitos à restrição de importação os Resíduos Inertes - Classe IIB, desde que não controlados pelo IBAMA e não combinados com Outros Resíduos ou rejeitos, à exceção dos pneumáticos usados cuja importação é proibida.
>
> § 1º O IBAMA, mediante decisão motivada e exclusiva, poderá ampliar a lista de Resíduos Inertes - Classe IIB sujeitos à restrição de importação, cujas características causem dano ao meio ambiente, à saúde pública e animal e à sanidade vegetal, ainda que para tratamento, reforma, reuso, reutilização ou recuperação.
>
> § 2º No caso de estabelecimento de restrições de importação para os Resíduos Inertes - Classe IIB referidos acima, deverão ser adotados os procedimentos constantes no art. 7º desta Resolução.
>
> § 3º Fica excluída da proibição contida no caput deste artigo a reimportação de pneumáticos de uso aeronáutico com vistas à extinção de operação anterior de exportação efetuada sob o regime aduaneiro especial de exportação temporária para aperfeiçoamento passivo.

Ainda neste contexto o Decreto Federal 6514/2008 estabelece multa por unidade de pneumático usado importado irregularmente: "*Art. 70. Importar pneu usado ou reformado em desacordo com a legislação: Multa de R$ 400,00 (quatrocentos reais), por unidade*".

Em meados de 2012, após comunicação da Receita Federal, o IBAMA realizou a apreensão de mais de 6 mil pneumáticos usados importados no Porto de Santos, oriundos da Itália.

Após levantamentos realizados foi possível identificar uma rede criminosa de contrabando de pneumáticos usados oriundos de países da Europa. No ano de 2018 foi deflagrada a Operação Gomme (pneu em italiano), em um trabalho conjunto com o IBAMA e a Polícia Rodoviária Federal. No decorrer da operação foram apreendidos quase 14 mil pneus usados de origem da Ásia e Europa, totalizando mais de 5 milhões de reais em multas aplicadas.

Informações obtidas durante a operação indicam que os pneus poderiam estar entrando no Brasil por meio da fronteira seca Brasil e Paraguai.

4.2. Outros resíduos sólidos

Além de pneus usados outros resíduos foram objeto de apreensões pelo Brasil. Lixo hospitalares, carcaças de baterias, dentre outros são comumente apreendidos nos portos brasileiros, em especial, Porto de Santos e Porto de Rio Grande.

A apreensão de veículos transportando carcaças de baterias nas fronteira seca do País também demonstram o fluxo destes resíduos, principalmente originários da Argentina, Paraguai e Uruguai.

5. Comércio ilegal de produtos químicos controlados

O Brasil controla também a importação, comercialização e fabricação de vários produtos químicos e biológicos danosos ao meio ambiente. Agrotóxicos, mercúrio metálico, preservativos de madeira e produtos orgânicos persistentes são exemplos de produtos controlados pelo IBAMA, autarquia responsável por este controle.

A fim de se evitar o controle e burlar as normas ambientais e fiscais, organizações criminosas se especializaram no contrabando destes produtos, em especial, agrotóxico e mercúrio metálico.

5.1. Contrabando de Agrotóxico

O Brasil é o segundo maior produtor agrícola do mundo. Neste sentido, os agrotóxicos têm papel fundamental na manutenção da competitividade do Brasil (Idesp, 2019).

A importação e exportação de agrotóxicos é normatizada pela Lei nº 7802/1989, que é regulamentada pelo Decreto nº. 4074/2002. O registro de agrotóxicos depende da aprovação do Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) e do Ministério da Saúde (MS), conforme Art, 2º do Decreto nº. 4074/2002.

> **Art. 2º.** Cabe aos Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Saúde e do Meio Ambiente, no âmbito de suas respectivas áreas de competências:
>
> I - Estabelecer as diretrizes e exigências relativas a dados e informações a serem apresentados pelo requerente para registro e reavaliação de registro dos agrotóxicos, seus componentes e afins;
>
> II - Estabelecer diretrizes e exigências objetivando minimizar os riscos apresentados por agrotóxicos, seus componentes e afins;
>
> IV - Estabelecer os parâmetros para rótulos e bulas de agrotóxicos e afins;
>
> V - Estabelecer metodologias oficiais de amostragem e de análise para determinação de resíduos de agrotóxicos e afins em produtos de origem vegetal, animal, na água e no solo;
>
> VI - Promover a reavaliação de registro de agrotóxicos, seus componentes e afins quando surgirem indícios da ocorrência de riscos que desaconselhem o uso de produtos registrados ou quando o País for alertado nesse sentido, por organizações internacionais responsáveis pela saúde, alimentação ou meio ambiente, das quais o Brasil seja membro integrante ou signatário de acordos;
>
> VII - Avaliar pedidos de cancelamento ou de impugnação de registro de agrotóxicos, seus componentes e afins;

VIII - Autorizar o fracionamento e a reembalagem dos agrotóxicos e afins;

IX - Controlar, fiscalizar e inspecionar a produção, a importação e a exportação dos agrotóxicos, seus componentes e afins, bem como os respectivos estabelecimentos;

X - Monitorar e fiscalizar a qualidade de agrotóxicos, seus componentes e afins quanto às características do produto registrado;

XI - Desenvolver ações de instrução, divulgação e esclarecimento sobre o uso correto e eficaz dos agrotóxicos e afins;

XII - Prestar apoio às Unidades da Federação nas ações de controle e fiscalização dos agrotóxicos, seus componentes e afins

XIII - Indicar e manter representantes no Comitê Técnico de Assessoramento para Agrotóxicos de que trata o art. 95;

XIV - Manter o Sistema de Informações sobre Agrotóxicos - SIA, a que se refere o art. 94;

XV - Dar publicidade ao resumo dos pedidos e das concessões de registro; e

XVI - Avaliar as solicitações de registro de produtos técnicos equivalentes.

Porém, mesmo com o controle estabelecido pelas normativas o contrabando de agrotóxico é uma realidade, incentivado principalmente pelo preço mais alto praticado ao País (De Moraes, 2021; De Moraes, 2022). A falta de controle no uso de agrotóxicos pode gerar graves problemas a saúde e ao meio ambiente.

Estudo realizado com base nas apreensões realizadas pelos órgãos federais no período de 2008 a 2018 demonstrou que a grande maioria dos agrotóxicos tiveram sua origem na China, Paraguai e Uruguai (De Moraes, 2021).

Normalmente o contrabando de agrotóxicos utilizam rotas terrestres entrando no Brasil através de países fronteiriços como Uruguai e Paraguai. Contudo, existem registros de apreensões nos portos, Itajaí, Navegantes, São Francisco do Sul e Salvador, e no Aeroporto Internacional de Guarulhos (Idesp, 2019).

Neste cenário são inúmeras as investigações relacionadas a organizações criminosas especializadas no contrabando de agrotóxicos.

5.2. Contrabando de Mercúrio Metálico

O mercúrio é um metal líquido muito utilizado na mineração artesanal (garimpo), durante a separação do ouro que se encontra nos sedimentos (Basta & Hancon, 2020). Trata-se de um dos metais mais toxicos conhecidos (Veiga & Hinton, 2002), podendo causar sérios problemas neurológicos sensitivos e motores ao ser humano (Basta & Hancon, 2020).

Com o objetivo de proteger a saúde humana e o meio ambiente das emissões e liberações antropogênicas de mercúrio e seus compostos, em 2017 entrou em vigor a Convenção de Minamata sobre mercúrio (Unep, 2019).

Neste cenário em 2018, o Brasil promulga a Convenção de Minamata sobre mercúrio com a publicação do Decreto n° 9.470/2018, e reconhece, assim, comos os outros Países, o mercúrio como uma preocupação global.

Não exite produção primária de mercúrio no Brasil. A origem do mercúrio usado no Brasil está relacionada a fontes secundárias como a reciclagem, resíduos e outras, ou importação (Ferreira & Appel, 1991). A comercialização, produção e importação do mercúrio no Brasil é controlada por regras estabelecidas pela Instrução Normativa nº 8/2015.

A Convenção de Minamata sobre Mercúrio não proibe o uso desta substância toxina na mineração artesanal de ouro, mas estimula a redução ou eliminação de uso (Diaz *et al.*, 2020).

No Brasil o uso de mercúrio na extração de ouro não é proibido, mas necessita de licenciamento ambiental do orgão ambiental competente, conforme determina o Art. 2º do Decreto Federal nº 97.507/1989.

> **Art. 2°.** É vedado o uso de mercúrio na atividade de extração de ouro, exceto em atividade licenciada pelo órgão ambiental competente.
>
> 1° Ficam igualmente vedadas as atividades descritas no artigo 1° deste Decreto, em mananciais de abastecimento público e seus tributários e em outras áreas ecologicamente sensíveis, a critério do órgão ambiental competente.

Na Amazonia brasileira mercúrio descartado nos cursos d'água oriundos de milhares de garimpos de ouro aumenta o risco de incorporação deste metal na cadeira alimentar, causando um sério problema a saude pública (Veiga & Hinton, 2002).

Em fevereiro de 2018, o IBAMA apreendeu 430 kg de mercúrio metálico importado. Os levantamentos pelo IBAMA demonstraram que o mercúrio importado estaria abastecendo garimpos localizados na região Amazônica. A empresa importadora foi autuada em 1,5 milhões de reais e teve suas atividades suspensas.

O aumento do garimpo ilegal, especialmente, em áreas da Amazônia, vem incentivando o contrabando de mercúrio de países vizinhos. São inúmeras as apreensões de mercúrio realizadas pela Polícia Rodoviária Federal, principalmente em áreas adjacentes a Bolívia, Paraguai e Venezuela.

Em fevereiro de 2022, dois integrantes da força aérea venuzelana foram presos enquanto contrabandeavam 30 kg de mercúrio para garimpos localizados no Brasil.

O contrabando de mercúrio está ligado ao abastecimento de organizações criminosas especializadas no garimpo ilegal de ouro, especialmente, em áreas protegidas, como terras indígenas e unidades de conservação.

6. Conclusão

Organizações criminosas transnacionais especializadas em crimes ambientais são favorecidas pela alta lucratividade e baixa penalização destes delitos.

Da mesma forma existe uma dificuldade de identificar crimes ambientais transnacionais no Brasil, provocada a inexistência de um banco de dados único de criminosos ambientais e, muitas vezes, pela falta de descrição durante o registro do dado.

O objetivo deste trabalho foi apresentar um diagnóstico dos crimes ambientais transnacionais e suas relações com as organizações criminosas, sintetizando a legislação ambiental vigente.

Referências bibliográficas

Acero, A., Acosta-Santos, A. A., Agudelo-Córdoba, E., Agudelo-Zamora, H. D., Ajiaco-Martínez, R. E., Alonso González, J. C., ... & Villa-Navarro, F. A. (2019). Libro Rojo de Peces Dulceacuícolas de Colombia (2012). *Obra completa: Mojica, JI; JS Usma; R. Álvarez-León y CA Lasso (Eds). 2012. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia 2012. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales. Bogotá, DC, Colombia, 319 pp. Fichas de especies: Olaya-Nieto, Ch. W., F. Segura-Guevara y G. Tordecilla-Petro. 2012. Cynopotamus atratoensis. Pp. 109. En: Mojica, JI; JS Usma; R. Álvarez-León y CA Lasso (Eds). 2012. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia 2012. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales Bogotá, DC, Colombia, 319 pp.*

Akhilesh, K. V., Nakhawa, A. D., Bhendekar, S. N., Chellappan, A., Kizhakudan, S. J., & Zacharia, P. U. (2022). Fish swim-bladder trade in India. *Marine Fisheries Information Service, Technical and Extension Series*, (251), 29-32.

Alves, E. S., Longui, E. L., & Amano, E. (2008). Pernambuco wood (Caesalpinia echinata) used in the manufacture of bows for string instruments. *Iawa Journal*, *29*(3), 323-335.

Arias, M., Hinsley, A., Nogales-Ascarrunz, P., Negroes, N., Glikman, J. A., & Milner-Gulland, E. J. (2020). Prevalence and characteristics of jaguar trade in north-western Bolivia.

Basta, P. C., & Hacon, S. D. S. (2020). Impacto do mercúrio na saúde do povo indígena Munduruku, na bacia de Tapajós.

Becker, A. (2016). Notas sobre a classificação penal da captura de peixes ameaçados de extinção. *Boletim Científico Escola Superior do Ministério Público da União*, (48), 81-94.

Beltrao, H., Magalhães, E. R. S., Benzaken, Z. S., & Sousa, R. G. C. (2021). Trafficking of ornamental fish in the brazilian amazon. *Boletim do Instituto de Pesca*, *47*.

Berton, E. F. (2018). A journey into a black market for jaguar body parts in Latin America. *Earth Journalism Network*.

Carvalho, C., & Freitas, J. (2013). O uso do DNA barcoding para identificar barbatanas de tubarão comercializadas ilegalmente no Brasil. *Saúde Ética & Justiça*, *18*, 50-54.

Cheung, G. C., & Chang, C. Y. (2011). Cultural identities of Chinese business: networks of the shark-fin business in Hong Kong. *Asia Pacific Business Review*, *17*(3), 343-359.

Chuang, P. S., Hung, T. C., Chang, H. A., Huang, C. K., & Shiao, J. C. (2016). The species and origin of shark fins in Taiwan's fishing ports, markets, and customs detention: A DNA barcoding analysis. *PloS one*, *11*(1), e0147290.

Cites (2022). Disponível em https://cites.org/

Costa, W. J. E. M. (2002). *Peixes anuais brasileiros: diversidade e conservação* (No. 60). Editora UFPR.

da Silva, C. F., Daneluz, C. M., Camacho-Oliveira, R. B., do Prado, F. D., Foresti, F., Rodrigues Jr, C. E., & Porto-Foresti, F. (2019). DNA Barcode reveals mislabelling in the identification of marine fish swimming bladders for commercialization. *Forensic science international*, *299*, 41-43.

de Moraes, R. F. (2021). *Contrabando de agrotóxicos no Brasil: O perigo é real? uma análise com base em laudos periciais de produtos apreendidos (2008-2018)* (No. 2630). Texto para Discussão.

de Moraes, R. F. (2022). Constructing a transnational crime: pesticide smuggling in Brazil. *Crime, Law and Social Change*, *78*(4), 379-404.

de Sousa, L. M., Lucanus, O., Arroyo-Mora, J. P., & Kalacska, M. (2021). Conservation and trade of the endangered Hypancistrus zebra (Siluriformes, Loricariidae), one of the most trafficked Brazilian fish. *Global Ecology and Conservation*, *27*, e01570.

Decreto Federal nº 6514 de 22 de julho de 2008 (2008) Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília. 2008. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm

Decreto Federal nº 875 de 19 de julho de 1993 (1993) Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito. Brasília. 1993. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d0875.htm

Decreto Federal nº 97507 de 13 de fevereiro de 1989 (1989) Dispõe sobre licenciamento de atividade mineral, o uso do mercúrio metálico e do cianeto em áreas de extração de ouro, e dá outras providências. Brasília. 1989. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/d97507.htm

del Hoyo, J., Elliott, A., & Christie, D. (2009). Handbook of the Birds of the World. Volume 16. *Lynx Edicions*.

Diaz, F. A., Katz, L. E., & Lawler, D. F. (2020). Mercury pollution in Colombia: challenges to reduce the use of mercury in artisanal and small-scale gold mining in the light of the Minamata Convention. *Water International*, *45*(7-8), 730-745.

Dittmar, H. (2022). Operação Arquimedes e a destruição da floresta amazônica brasileira com a anuência do Estado. *RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218*, *3*(3), e331260-e331260.

Europol (2011) European organized crime groups active in trafficking in endangered species. Disponível em https://www.europol.europa

Ferguson-Lees, J., & Christie, D. A. (2001). *Raptors of the world*. Houghton Mifflin Harcourt.

Ferreira, R. C. H., & Appel, L. E. (1991). Fontes e usos de mercúrio no Brasil.

FORMENTÃO, Leandra; SARAIVA, Alexandre Silva; MARRERO, Andrea Rita. Formentão, L., Saraiva, A. S., & Marrero, A. R. (2021). DNA barcoding exposes the need to control the illegal trade of eggs of non-threatened parrots in Brazil. *Conservation Genetics Resources*, *13*(3), 275-281.

Gomes, A. G. B. (2022) Bird Box.The storyof a bird trafficking investigation. International Game Warden, p. 26-28.

Gonçalves, A. P. (2011). Ecologia e etnoecologia de Hypancistrus zebra (Siluriformes: Loricariidae) no rio Xingu, Amazônia brasileira.

Herrera, M., & Hennessey, B. (2007). Quantifying the illegal parrot trade in Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, with emphasis on threatened species. *Bird Conservation International*, *17*(4), 295-300.

Holmes, B. H., Steinke, D., & Ward, R. D. (2009). Identification of shark and ray fins using DNA barcoding. *Fisheries Research*, *95*(2-3), 280-288.

Hoogmoed, M. S., & Avila, T. C. A. P. C. (2012). Inventory of color polymorphism in populations of Dendrobates galactonotus (Anura: Dendrobatidae), a poison frog endemic to Brazil. *Phyllomedusa: Journal of Herpetology*, *11*(2), 95-115.

Icmbio (2013) Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Peixes Rivulídeos Ameaçados de Extinção. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

Idesp – Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social de Fronteiras (2019). O contrabando de defensivos agrícolas no Brasil.

Isbrücker, I. J., & Nijssen, H. (1990). Hypancistrus zebra, a new genus and species of uniquely pigmented ancistrine loricariid fish. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, *1*, 345.

Kanazawa, R. H. (1966). The fishes of the genus Osteoglossum with a description of a new species from the Rio Negro. *Ichthyology and Aquarium Journal*, *37*, 161-172.

Lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 (1998) Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília. 1998. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm

Lemieux, A. M., & Bruschi, N. (2019). The production of jaguar paste in Suriname: a product-based crime script. *Crime Science*, *8*(1), 1-5.

Lyu, Z. (2021). Proposed Strategies for Decreasing the Illegal Logging and Trade of Rosewood (Dalbergia spp.).

Miguel, N. G. C. (2009). Globalização, crime organizado e terrorismo: que relação? *Negócios Estrangeiros*, 112.

Morcatty, T. Q., Bausch Macedo, J. C., Nekaris, K. A. I., Ni, Q., Durigan, C. C., Svensson, M. S., & Nijman, V. (2020). Illegal trade in wild cats and its link to Chinese-led development in Central and South America. *Conservation Biology*, *34*(6), 1525-1535.

Ortiz-von Halle, B. (2018). Bird's-eye view: Lessons from 50 years of bird trade regulation. *TRAFFIC: Cambridge, UK*.

Pires, S. F., Schneider, J. L., & Herrera, M. (2016). Organized crime or crime that is organized? The parrot trade in the neotropics. *Trends in Organized Crime*, *19*, 4-20.

Plantations, F. M., & Guitars, G. (2021). Timber to Timbre. *Audible Infrastructures*, 93.

Portaria MMA nº 148 de 17 de junho de 2022 (2022) Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Brasília. 2022. Disponível em https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-148-de-7-de-junho-de-2022-406272733

Prado, L. C. D. (2009). Globalização: notas sobre um conceito controverso. *Encontra-se publicado no site do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro*.

Purcell, S. W., Conand, C., Uthicke, S., & Byrne, M. (2016). Ecological roles of exploited sea cucumbers. In *Oceanography and marine biology* (pp. 375-394). CRC Press.

Rezende, F. P., & Fujimoto, R. Y.N. (2021). Peixes Ornamentais no Brasil.

Ridgely, R. S., & Guy, T. (1989). *The birds of South America: Volume 1: the oscine passerines* (Vol. 1). University of Texas Press.

Rigau Castells, A. (2020). El tráfico ilegal de especies amenazadas: una cuestión de salud pública.

Sadovy de Mitcheson, Y., To, A. W. L., Wong, N. W., Kwan, H. Y., & Bud, W. S. (2019). Emerging from the murk: threats, challenges and opportunities for the global swim bladder trade. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, *29*, 809-835.

Schmitt, J. (2015). Crime sem castigo: a efetividade da fiscalização ambiental para o controle do desmatamento ilegal na Amazônia.

Sembiring, A., Pertiwi, N. P. D., Mahardini, A., Wulandari, R., Kurniasih, E. M., Kuncoro, A. W., ... & Mahardika, G. N. (2015). DNA barcoding reveals targeted fisheries for endangered sharks in Indonesia. *Fisheries Research*, *164*, 130-134.

Souza, S. N. D., Angelo, H., Almeida, A. N. D., Souza, Á. N. D., & Paula, M. F. D. (2018). Competitiveness of Brazilian tropical wood on the international market. *Floresta e Ambiente*, *25*.

TORAL-GRANDA, Verónica; LOVATELLI, Alessandro; VASCONCELLOS, Toral-Granda, V., Lovatelli, A., & Vasconcellos, M. (2008). *Sea cucumbers. A global review of fisheries and trade*. FAO.

Torres-López, J. (2020). ¿ Cuál es el origen del SARS-CoV-2? *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, *58*(1), 1-2.

Unep (2019) *Minamata Convention on Mercury: Text and Annexes*. Disponível em https://www.mercuryconvention.org/sites/default/files/2021-06/Minamata-Convention-booklet-Sep2019-EN.pdf

Veiga, M. M., & Hinton, J. J. (2002, February). Abandoned artisanal gold mines in the Brazilian Amazon: a legacy of mercury pollution. In *Natural resources forum* (Vol. 26, No. 1, pp. 15-26). Oxford, UK and Boston, USA: Blackwell Publishing Ltd.

Werner, G. C. (2009). *O crime organizado transnacional e as redes criminosas: presença e influência nas relações internacionais contemporâneas* (Tese doutoral, Universidade de São Paulo).

7. Criminalidade ambiental organizada nos Estados Unidos: as rotas da delinquência a partir da América Latina

Mark Ungar
Ygor Alexander Sem Buslik

1. Introdução

A crise ambiental mundial apagou fronteiras. O desmatamento na Amazônia ou a poluição no Mar do Norte afetam o clima em todo o planeta. Enchentes e desertificação em uma região significam escassez de alimentos e pobreza em outra. O contato entre humanos e espécies que nunca ocorreria no ambiente natural agora acontece todos os dias, de Wuhan a Manaus. Até mesmo os relatórios das Nações Unidas e do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) estão se harmonizando com a teoria de Gaia, cunhada por James Lovelock, que vê a Terra como um ser vivo (Lovelock, 2009). De fato, não é mais tão racional chamar Lovelock de alarmista: sabemos agora que nosso ambiente compartilhado não sobreviverá sem incisiva cooperação entre países para proteger a fauna e a flora que o conformam. Em relação ao meio-ambiente, grande parte dessas instituições e valores estão incorporados nos tratados, convenções internacionais e normas de Direito Internacional Público que buscam consenso político para alcançar objetivos compartilhados e mensuráveis. Durante a reunião da Convenção sobre Diversidade Biológica realizada em dezembro de 2022, por exemplo, a comunidade mundial concordou em aumentar a parcela de solos e oceanos da Terra que estarão sob alguma forma de proteção, de 17% para 30%.

Tais mecanismos obviamente enfrentam muitos obstáculos. Alguns são bem conhecidos, como a falta de recursos para países em desenvolvimento e a ausência de responsabilização pelo inadimplemento das normas. De forma geral, esses acordos não conseguem acompanhar as ameaças ecológicas advindas das rápidas mudanças impostas pela globalização. Entre os maiores desafios está o fluxo de minérios, vida silvestre, madeira e outros produtos que fazem parte de uma rede de crimes ambientais que se expande rapidamente. Sendo uma das formais mais lucrativas de comércio mundial, essa rede de crimes se tornou um dos maiores catalisadores das mudanças climáticas. Representando 64% do financiamento

do crime organizado, os crimes ambientais transnacionais têm crescido de 5 a 7% ao ano desde 2014, o que significa de duas a três vezes a taxa de crescimento da economia global. Estima-se atualmente que os crimes ambientais movimentem entre 110 e 281 bilhões de dólares ao ano (FATF, 2021). As estimativas de 2014 giravam entre 70 e 213 bilhões de dólares ao ano (UNEP e Interpol, 2016). Crimes florestais, mineração ilegal e tráfico de lixo eletrônico e tóxico somam cerca de dois terços desse total (RHIPTO et al, 2018). Em torno da metade de toda a madeira que circula no mercado global é proveniente de desmatamento ilícito, ao passo que a mineração ilegal compreende por volta de 80% de toda a mineração mundial.

Uma das maiores artérias desse comércio global flui da América Latina para os EUA. O volume anual de madeira e ouro dessa rota de abastecimento é um dos mais altos do mundo, e grande parte é ilegal. Para entender por que esse comércio se tornou tão arraigado e como as políticas públicas de combate demonstram a dinâmica subjacente dos crimes ambientais, este capítulo se concentra na lacuna entre as linhas de abastecimento ilícito e os esforços para controlá-las. O capítulo possui três seções principais. A primeira delineia as principais estratégias legais e operacionais contra linhas ilícitas de abastecimento ambiental. A segunda enfoca quatro áreas que permitiram às entidades que controlam essas linhas de abastecimento enfraquecer ou evitar a ampla gama de leis e regulamentações destinadas a monitorá-las: uma crescente convergência do crime organizado; fragilidades na cadeia de fiscalização; mudanças políticas; e lacunas nas respostas corporativas. Com base nas duas primeiras, a seção final avalia os esforços para preencher as lacunas entre as linhas de abastecimento ilícito e os sistemas jurídicos, especialmente por meio da aplicação de normas de Direito Internacional Privado. Enquanto o Direito Internacional Público regula as relações entre os Estados, por meio de instrumentos como os tratados, o Direito Internacional Privado trata dos conflitos de jurisdições e de leis no espaço. Por meio das chamadas "normas de conexão", esse ramo do Direito resolve qual jurisdição deverá decidir sobre situações que envolvam dois ou mais países e qual legislação nacional será aplicada ao caso concreto.

2. Controles

Esta primeira seção examina as principais categorias de leis, políticas públicas e estratégias de controle adotadas pelos Estados Unidos e pelo Brasil, isoladamente ou em conjunto com a comunidade mundial: i) convenções internacionais; ii) regulamentos de importação centrados na Lei Lacey (Lacey Act); iii) regulamentos nacionais; e iv) sanções financeiras.

2.1. Convenções Internacionais

Existem mais de 500 acordos internacionais sobre meio ambiente. Um dos mais importantes é a CITES, Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção, que entrou em vigor no Brasil em 1975. A CITES possui atualmente 184 países-membros. A cada dois ou três anos, esses países se reúnem para discutir quais espécies serão incluídas nos três anexos da convenção, de acordo com o grau de ameaça às espécies, em decorrência do comércio internacional[1]. Se decidirem que uma espécie será incluída no Anexo I, significa que ela está ameaçada de extinção e não pode ser comercializada, exceto em casos excepcionais. A inclusão no Anexo II significa que, embora a espécie ainda não esteja em risco de extinção, em breve estará caso seu comércio não seja regulamentado com mais rigor. Para as espécies do Anexo III, pelo menos um dos países onde esta espécie existe está solicitando que os outros membros fiscalizem seu comércio em seus próprios territórios. A convenção exige que cada país-membro estabeleça duas autoridades CITES em seus territórios: uma autoridade administrativa e uma autoridade científica, que fiscalizam a implementação das normas da CITES. No Brasil, que internalizou a CITES por meio do Decreto 76.623 de 1975, a autoridade administrativa é o IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, responsável pela emissão da Licença CITES aos exportadores de espécies incluídas na convenção. As autoridades científicas são o IBAMA, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e o Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ), responsáveis pela emissão de pareceres e relatórios técnicos sobre a situação das espécies. As negociações duram cerca de duas semanas, levando à votação de propostas de inclusão de espécies nos Anexos I e II (as espécies do Anexo III podem ser incluídas a qualquer tempo por pelo menos um país-membro). Todas as propostas devem atender a dois pré-requisitos: registro de comércio internacional significativo e a existência de risco para a espécie decorrente desse comércio. Assim, a aprovação das propostas traz a exigência de que todo os países-membros (com exceção daqueles que apresentem reservas) fiscalizem o comércio das espécies nativas do país solicitante em seus respectivos territórios e exijam a licença CITES para qualquer transação comercial. Embora não tenham direito a voto, podem participar observadores representando países não-membros, agências da ONU, organizações não-governamentais (ONGs) e entidades especializadas – acrescentando mais vozes ao debate. Apesar dessas regras, os processos da CITES têm profundo caráter político.

---

1 A última COP (Conferência das Partes) ocorreu em novembro de 2022, no Panamá.

Durante as reuniões, ocorrem intensos debates decorrentes dos interesses econômicos e ambientais conflitantes dos países. Outros limites tornam-se aparentes. A CITES não pretende interromper completamente o comércio de nenhuma espécie específica, mas sim mantê-lo sem que as espécies desapareçam. Porém considerações como a abordagem da ecologia profunda sobre o valor intrínseco e o direito a existência de espécies não-humanas não são levados em conta; tampouco questões éticas mais amplas, como por que uma pessoa na Europa Ocidental gostaria de ter uma aranha rara do Vietnã ou uma cobra do Brasil. De fato, as preferências humanas quase sempre prevalecem, especialmente quando são justificadas por liberdades individuais (supondo-se que ter animais de estimação seja uma liberdade) ou por argumentos de que vender aquela rara aranha do Vietnã gera renda e trabalho para populações pobres ou que o próprio comércio faz parte de uma estratégia de conservação da espécie. Em grande parte, não há discussão sobre os padrões subjacentes que causam a maior extinção em massa desde o fim dos dinossauros. Em vez disso, quase todos os principais membros da comunidade global apoiam o vago consenso sobre "desenvolvimento sustentável", que acoberta a insuficiência das normas e critérios estreitos que lhes permitem continuar a exploração do meio-ambiente (Bursztyn, 2013).

2.2. Regulações de Importações

Outra forma central de controle são os regulamentos sobre importações. Para os EUA e a América Latina, um dos fundamentos dessa abordagem é a Lei Lacey (Lacey Act). Sua forma inicial foi a "Lei Lacey sobre Caça", proposta no Congresso dos EUA pelo deputado do estado de Iowa John F. Lacey para ajudar os estados a combater a suposta caça esportiva financiada pela indústria de alimentos. Durante muitos anos após ser sancionada pelo presidente William McKinley, em 1900, a lei recebeu várias emendas e passou a prever sanções civis e criminais para o comércio de animais coletados em violação a leis estaduais, tribais e de outros países. Um dispositivo que permitiu denúncias, acrescentado em 1981, autorizou os Departamentos do Interior, Comércio, Tesouro e Agricultura, a pagarem recompensas monetárias a pessoas que fornecessem informações que resultassem em apreensões bem-sucedidas. Uma emenda de 2008 expandiu a gama de espécies de flora tuteladas, bem como as violações que poderiam trazer a incidência da lei.[2] Dados revelaram os impactos da Lei Lacey e sua efetividade. Embora a quantidade de produtos derivados de madeira ilegal que entram nos

2 Código dos Estados Unidos, Título 16, Capítulo 53, § 3372. É ilegal a qualquer pessoa - (2) importar, exportar, transportar, vender, receber, adquirir ou comprar, em comércio interestadual ou internacional - (A) qualquer peixe ou vida silvestre retirada, possuída, transportada ou vendida em violação a qualquer lei ou regulação de qualquer Estado ou em violação a qualquer lei estrangeira; (B) qualquer planta - (i) retirada, possuída, transportada ou vendida em violação a qualquer lei ou a regulação de qualquer Estado ou a qualquer lei estrangeira (…).

EUA não possa ser especificada, qualquer diminuição do comércio ilegal seria refletida no declínio da quantidade total de produtos madeireiros importados de países que são grandes fornecedores desses produtos, e em um aumento nos preços de mercado. Em 2014, o Serviço Florestal dos EUA documentou ambas as tendências. Desde seu ápice em meados dos anos 2000, a extração ilegal de madeira diminuiu de 50 a 75% na maioria dos principais países produtores de madeira. Juntamente com as ações dos países consumidores e com o Regulamento sobre Madeira da União Europeia, a Lei Lacey ajudou a reduzir as importações de madeira ilegal em 30% entre 2004 e 2010. Ao contornar os processos legais, a extração ilícita de madeira priva comunidades de receitas fiscais.

Sua versão atual exige que empresas e indivíduos que trazem remessas de produtos de madeira para os EUA documentem a espécie e o país de colheita, tomando o devido cuidado para garantir que seus produtos tenham sido adquiridos legalmente. Os infratores enfrentam penalidades, multas e possíveis apreensões de seus produtos. A redação da Lei Lacey torna ilegal nos Estados Unidos espécies que foram comercializadas em violação a leis de outros países. Isso significa que, se a lei da Indonésia proibir o comércio de um determinado animal nativo e esse animal foi exportado para os EUA, a lei da Indonésia será considerada na determinação de uma violação à lei dos EUA. Estas normas ou regras de "conexão" de Direito Internacional Privado, ao resolverem conflitos de jurisdição e de leis no espaço, tornaram-se instrumentos jurídicos indispensáveis, e se aplicam a todo o comércio global. Portanto, se animais e plantas forem exportados do Brasil para os EUA em violação ao Código Florestal Brasileiro ou aos regulamentos do IBAMA, as autoridades americanas podem aplicar sanções. Quando esses itens chegam aos portos norte-americanos, fiscais do Serviço de Pesca e Vida Silvestre dos Estados Unidos (USFWS), principal órgão de polícia ambiental do país, solicitam ao despachante aduaneiro do importador os documentos exigidos pela legislação brasileira para sua comercialização. Se necessário, consultarão o Adido do FWS no Brasil, seus assessores locais e o IBAMA. Caso sejam constatadas infrações à legislação brasileira, a carga será apreendida e outras sanções serão aplicadas, com base na Lei Lacey. Tais medidas decisivas refletem a adoção da legislação estrangeira pelos Estados Unidos, e significa que as espécies protegidas não precisam passar pelo processo político-administrativo da CITES; em outras palavras, se for ilegal no Brasil, será automaticamente ilegal nos EUA.

Com uma aplicação direta no combate ao tráfico de fauna e flora, esse tipo de norma passou a moldar o comportamento de empresas, políticos, forças policiais e órgãos fiscalizadores. Um exemplo ilustrativo foi o caso do contrabando de peixes ornamentais raros, conhecidos como killifish, popularmente chamados no Brasil de peixe anual ou peixe de poça. Eles vivem em pequenas poças sazonais e seus ovos podem tolerar períodos de semidesidratação. São espécies raras e

frágeis, como algumas espécies brasileiras que só existem em uma única poça ou caverna no planeta, e podem entrar em extinção sem ao menos serem descobertas. Surpreendentemente, um nicho de criadores e contrabandistas as tem como comerciáveis, alimentando a demanda por elas no mercado ilegal. Porém como as espécies brasileiras de killifish não estão incluídas na CITES, não há fiscalização internacional ou sanção para o seu comércio. No entanto, a legislação brasileira proíbe sua coleta e comercialização, ao incluir inúmeras espécies na Lista Nacional Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção – Peixes e Invertebrados.

No Brasil, a Lei Lacey levou a muitas investigações relacionadas ao tráfico de espécies brasileiras ameaçadas de extinção. Em 2019, por exemplo, o FWS recebeu informações da Polícia Federal brasileira sobre o tráfico ilícito de peixes vivos e ovas de killifish do Brasil para os Estados Unidos. No período de um ano, as autoridades brasileiras apreenderam cerca de 1.300 ovos de killifish, em pequenos pacotes suspensos em turfa úmida, contrabandeados dentro de livros infantis e enviados pelos correios. Esse comércio não apenas pôs em risco espécies já ameaçadas de extinção, mas também a saúde de espécies nativas dos EUA, expondo-as a vírus e bactérias exóticas. Um dos suspeitos era um funcionário público ambiental brasileiro.

Estas investigações conjuntas entre EUA e Brasil descortinaram uma vasta rede de entusiastas de killifish envolvendo cerca de 84 suspeitos em mais de 20 países. Muitos peixes estavam sendo triangulados do Brasil para a Europa e depois para os EUA. Os suspeitos no Brasil foram multados e processados criminalmente, e o funcionário público denunciado perdeu o emprego. Por meio da aplicação da lei Lacey, os compradores nos EUA foram multados, processados criminalmente e tiveram suas licenças de importação de peixes revogadas. Os brasileiros envolvidos e seus familiares foram colocados em uma lista de restrição à concessão de visto para os EUA. No entanto, as autoridades da Europa, onde vivem os maiores contrabandistas, nada puderam fazer; como essas espécies não estão incluídas na CITES, não houve ofensa, e esses países não possuem uma norma de conexão para a fauna, como a Lei Lacey.

O caso do killifish demonstra que convenções como a CITES são indispensáveis para apoiar um compromisso global de proteção das espécies ameaçadas. Todavia, a aplicação precisa da Lei Lacey se mostrou um instrumento crucial para desmantelar grupos que atuam no comércio ilícito de fauna e flora.

Um exemplo ainda mais poderoso e amplo da aplicação dessa norma foi a Operação Akuanduba, da Polícia Federal, que, com base em informações das autoridades norte-americanas sobre exportações fraudulentas de madeira do Brasil, realizou operações que culminaram no pedido de renúncia do Ministro do Meio Ambiente do Brasil. Esses casos demonstram que a norma de Direito In-

ternacional Privado pode compensar a vulnerabilidade de espécies que ainda não se beneficiaram da longa busca de consenso político, necessário em convenções internacionais como a CITES. Com fundamento em relatórios científicos sobre a ameaça gerada por seu comércio internacional, por exemplo, em 2019 o Brasil propôs a inclusão na CITES da espécie de árvore conhecida como Ipê (*Handroanthus spp.*). No entanto, o Brasil voltou atrás na última hora e a retirou da lista de proteção. Isso não impediu a apreensão de Ipê ilegal nos EUA e a investigação de envolvidos no tráfico de madeira nos dois países, graças à norma de conexão.

2.3. Regulamentos nacionais

Algumas teorias de preservação ambiental, como a de Ignacy Sachs, defendem que as iniciativas devem partir do local para o global (Sachs, 2002). O Brasil incorpora essa abordagem. Sua legislação ambiental, embora complexa e influenciada por interesses conflitantes, reúne uma série de proteções inovadoras, tais como a lista de espécies brasileiras ameaçadas de extinção e o sistema digital de rastreamento do comércio de produtos e subprodutos de madeira. Assim como a Lei Lacey, essas medidas foram formuladas como legislação doméstica, com foco no controle regulatório sobre a cadeia de abastecimento. O Código Florestal Brasileiro estabelece que todos os estados devem aderir a um sistema nacional de controle de origem da madeira e seus derivados, e que o transporte desses produtos só pode ser realizado mediante a emissão do Documento de Origem Florestal (DOF). Com base na Instrução Normativa 21/2014, o IBAMA fiscaliza esse processo por meio do Sinaflor - Sistema Nacional de Controle de Origem de Produtos Florestais.

A efetividade desse sistema pode ser demonstrada pela observação de como ele funciona na prática. O proprietário de uma área florestal tem o direito de explorar parte desses recursos. Para isso, primeiro contrata um engenheiro florestal para elaborar o plano de manejo. Este plano contém um inventário das árvores existentes no terreno, por exemplo, uma certa quantidade de Ipê (*Handroanthus spp.*) e outra de Jacarandá-da-Bahia (*Dalbergia nigra*). Uma vez que este plano seja aprovado pelos órgãos ambientais, o proprietário poderá incluí-lo no Sinaflor, que registrará o crédito autorizado disponível para a comercialização de cada uma das espécies aprovadas[3]. Se o proprietário então quiser vender alguns metros cúbicos de madeira de Ipê, deve fazer uma oferta dentro do sistema. Assim que um comprador aceita, o vendedor deve gerar o Documento de Origem Florestal

3 Planos de manejo normalmente são autorizados pelas secretarias estaduais de meio ambiente. Após sua aprovação, créditos de madeira são inseridos no banco de dados federal do IBAMA, que controla o comércio nacional e internacional. Existem muitas falhas regulatórias e corrupção no âmbito dos estados.

(DOF), que vai rastrear a distância e o tempo para o Ipê sair da propriedade de origem e chegar a uma serraria ou outro estágio de processamento. Após o corte da madeira, é emitido outro DOF para que a tabua seja transportada para um depósito. Em seguida, outro DOF é emitido para o trajeto até o porto, de onde poderá ser exportada. Durante esse processo, o saldo dessa espécie de madeira é deduzido do Sinaflor. Nesse sistema de crédito madeireiro, o proprietário passa a ter então uma quantidade menor de Ipê para vender.

No caminho que a madeira faz da área de manejo até os portos estrangeiros, porém, muitas formas de fraude podem ocorrer. Uma delas é a venda de madeira desmatada ilegalmente, provenientes de áreas de preservação ou terras indígenas, comercializadas como se fossem legítimas. Uma forma comum de "lavagem de madeira ilegal" é a aprovação do plano de manejo com a descrição de mais árvores de uma determinada espécie do que as realmente existentes na área a ser explorada. Por corrupção, ou falta de recursos que impedem os fiscais ambientais de se deslocarem fisicamente ao imóvel para verificar se o plano corresponde à realidade, o documento é aprovado. Em seguida, o madeireiro corta as árvores legítimas de sua propriedade e procura as demais em reservas protegidas, parques nacionais ou em terras indígenas. Quando a madeira chega a outros países, vai acompanhada de toda a documentação necessária. Outra forma de fraude é o cancelamento do DOF exportação no sistema antes que a madeira chegue aos portos estrangeiros. O cancelamento é interpretado pelo sistema DOF como se a venda da madeira não tivesse sido concluída ou como uma rescisão do contrato de compra e venda antes de a madeira ser embarcada. Em qualquer mercado, é comum mudar ou cancelar contratos. Quando isso ocorre, os créditos daquela espécie de árvore voltam para o sistema DOF e o vendedor pode utilizá-los novamente para cobrir o transporte de outra carga de madeira. O DOF específico que foi cancelado não poderá ser utilizada novamente, porém um novo DOF pode ser emitido para aqueles créditos. A trapaça também pode ser feita declarando falsamente as espécies de madeira, pois algumas espécies são extremamente difíceis de diferenciar depois de cortadas e processadas. Anatomicamente, por exemplo, as características de uma prancha de Ipê roxo (*Handroanthus avellanedae*) são muito semelhantes às do Ipê amarelo (*Handroanthus albus*), e exigem exames especializados para diferenciá-las. Frequentemente, os inspetores nos portos enviam amostras retiradas de contêineres para laboratórios. Mas isso leva tempo, e tecnologias mais rápidas e precisas ainda estão em desenvolvimento. Assim, os criminosos podem aprovar um volume maior de ipê-roxo no plano de manejo e enviar volumes de ipê-amarelo em seu lugar. Infelizmente, os exemplos acima

não são nem mesmo as formas mais sofisticadas de fraude.[4] Em face desses desafios, autoridades ambientais trabalham constantemente para identificar inconsistências nas cadeias de abastecimento de produtos florestais.

2.4. Sanções financeiras

Tal como acontece contra governos, sanções financeiramente direcionadas a indivíduos específicos tornaram-se cada vez mais centrais nas políticas de combate a crimes transnacionais. Por meio de entidades governamentais como o Escritório de Controle de Ativos Estrangeiros (OFAC) e ações como a Lista SDN (Nacionais Especificamente Identificados), o governo dos EUA – principalmente por meio do Departamento do Tesouro Americano – aplica sanções econômicas e comerciais contra países e regimes estrangeiros específicos, terroristas, narcotraficantes, grupos envolvidos em atividades relacionadas à proliferação de armas de destruição em massa e outras ameaças. Os controles financeiros são cada vez mais direcionados a indivíduos. Um modelo para essa abordagem é o Kingpin Act de 1999, estabelecido para fechar o sistema financeiro e os mercados dos EUA para traficantes de drogas estrangeiros "significativos" (conforme determinado pelo Presidente), seus respectivos negócios e agentes, e para proibir todas as transações entre traficantes e empresas e indivíduos norte-americanos. O Congresso modelou o Kingpin Act no programa de sanções que o OFAC administra contra os cartéis de drogas colombianos. Para aumentar essa pressão, as identidades dos alvos são frequentemente divulgadas. Um exemplo é a Lista Engel do Departamento de Estado dos EUA, que nomeia "indivíduos que se envolveram dolosamente em atos que ameaçam processos ou instituições democráticas", particularmente atos de corrupção, nos países centro-americanos Guatemala, Honduras e El Salvador. Uma estratégia complementar tem sido proteger aqueles que lutam contra a corrupção, como a Procuradora-Geral da Guatemala Thelma Aldana, e a Promotora Ambiental do Peru Flor de Maria Vega Zapata, que foi homenageada com o prêmio Internacional Mulheres de Coragem 2019.

As investigações contra criminosos internacionais também foram intensificadas, muitas delas por meio da Interpol. Seu Grupo de Trabalho sobre Crimes Florestais fornece treinamento e consultoria estratégica para policiais que atuam em crimes florestais, enquanto a equipe Interpol de Fiscalização da Vida Silvestre iniciou várias operações bem-sucedidas. Em 2015, por exemplo, a Operação Amazonas II teve como alvo a extração ilegal de madeira em 12 países latino-a-

4 Outra fraude notável surge com a grilagem de terras, realizada em parte por conta do caótico sistema de registros de imóveis no Brasil e da atuação de funcionários públicos, que emitem pareceres fraudulentos para descaracterizar terras indígenas como terras comuns, dando acesso a posseiros ilegais com concessões fraudulentas de exploração dos recursos naturais sobre essas áreas.

mericanos e resultou na prisão de mais de 200 pessoas e na apreensão de US$ 46 milhões em madeira ilegal (o suficiente para encher 20 piscinas olímpicas). A Operação Thunderbird de 2017 reuniu autoridades de 49 países que identificaram quase 900 suspeitos e realizaram 1.300 apreensões de animais silvestres e produtos madeireiros com valor de cerca de US$ 5,1 milhões. A Operação Thunderstorm de 2018, na qual autoridades de 93 países visaram o comércio ilegal de animais silvestres e madeira, levou a quase 2.000 apreensões e à identificação de cerca de 1.400 suspeitos. Em 2021, a Interpol e o Departamento de Justiça dos EUA coordenaram mais de 300 agências de fiscalização de 67 países em uma operação contra a poluição marinha, envolvendo 38.000 inspeções em que se registraram mais de 5.600 infrações e resultaram na prisão de cerca de 1.275 autores. Fundamental para interromper as linhas de abastecimento ilícito é estrangular os canais pelos quais seu dinheiro flui. Esse esforço foi efetivamente retomado por meio de leis como a Lei de Sigilo Bancário. Em 2021, promotores federais dos EUA investigaram a Republic Metals, com sede na Flórida, uma das maiores refinarias de ouro do mundo, por lavagem de dinheiro e violações à Lei de Sigilo Bancário no comércio multibilionário de ouro entre a América Latina e os EUA. Tais esforços se dão em âmbito global. Baseando-se em técnicas de combate transnacional à lavagem de dinheiro relacionada ao tráfico de vida silvestre (FATF, 2020), a Força-Tarefa de Ajuda Financeira (FATF) concentrou-se mais recentemente em documentar e em interromper o vínculo entre crime ambiental e lavagem de dinheiro (FATF, 2021).

De forma mais ampla, a Lei Global Magnitsky (GloMag) impõe sanções, com base apenas em evidências razoáveis, a funcionários de governos estrangeiros que se envolvam em atos de corrupção, incluindo aqueles relacionados à extração de recursos naturais ou a qualquer pessoa que tenha fornecido apoio financeiro para atos de corrupção. Regulado pela Ordem Executiva 13818 dos EUA em 2016, GloMag foi a primeira de uma nova geração de políticas de sanções sobre violações a direitos humanos que, em vez de ser aplicada contra certos países, pode ser aplicada contra indivíduos em todo o mundo, independentemente de sua nacionalidade ou localização. Faz parte de uma nova série de programas semelhantes, como a Lei Sergei Magnitsky do Canadá, os Regulamentos Globais de Direitos Humanos e Anticorrupção do Reino Unido e as medidas restritivas da União Europeia contra graves violações aos direitos humanos. O GloMag é de longe o mais assertivo desses esforços, levando a sanções sobre 420 indivíduos em 43 países desde 2017. Entre as sanções que podem ser aplicadas estão a inelegibilidade para visto aos EUA e o bloqueio de todos os ativos e transações nos EUA. Tais sanções têm alcance global, uma vez que os bancos estrangeiros geralmente

seguem os protocolos dos bancos dos EUA[5]. Embora o GloMag ainda não tenha sido aplicada diretamente a casos de crimes ambientais, pode dar suporte a ações contra esses crimes, expondo agentes públicos que facilitam o desmatamento ilegal ou o comércio ilícito de flora e fauna. Por exemplo, sanções foram impostas em 2018 contra indivíduos e empresas ligados ao comércio de diamantes de sangue na África Ocidental. No entanto, algumas dúvidas são levantadas sobre a eficácia da GloMag. Embora geralmente seja fácil produzir evidências de que servidores públicos estão beneficiando criminosos ambientais, é quase impossível provar o pagamento que o ator corporativo faz ao servidor público. Há muitas maneiras pelas quais os funcionários podem esconder suas conexões e cometer crimes ambientais por anos sem punição. Em vez de receber dinheiro, por exemplo, eles podem ser nomeados para um cargo fictício, mas de alto salário, no conselho de uma empresa, após deixarem seu cargo público. A maioria dos servidores públicos não tem poder econômico ou ativos relevantes nos EUA e, além disso, não operam em transações envolvendo agências financeiras dos EUA. Tais lacunas na lei levam a diversos casos contendo muitas evidências de corrupção relacionadas a crimes ambientais, mas sem possibilidade de punir os responsáveis. Para resolver essas lacunas, em face de fortes indícios de participação ou benefícios a agentes corporativos, advindos de atos de corrupção vinculados a crimes ambientais, a lei deveria permitir sanções financeiras sem a necessidade de verificação de pagamento direto ao servidor público.

Uma série de outros instrumentos financeiros estão disponíveis para punir crimes ambientais. Um deles é a Lei de Práticas de Corrupção no Exterior (FCPA), sob a qual o Departamento de Justiça dos EUA pode apresentar acusações criminais e a Comissão de Valores Mobiliários (SEC) pode impor sanções civis ou administrativas. O estatuto antissuborno da FCPA proíbe a prática dolosa de autorizar, oferecer ou pagar, "qualquer coisa de valor", direta ou indiretamente, a funcionários públicos estrangeiros para influenciá-los em suas funções oficiais ou para obter vantagem indevida para iniciar ou manter negócios. Essa exigência se aplica a emissores de valores mobiliários negociados publicamente nas bolsas dos EUA, incluindo a maioria dos Recibos de Depósitos Americanos (ADRs), ou em mercados de balcão (OTC). O estatuto também se aplica a instituições que são obrigadas a enviar relatórios à SEC, seus representantes e agentes, bem como a todas as pessoas físicas e empresas criadas ou sediadas nos EUA. A FCPA também exige que as empresas que negociam nas bolsas dos EUA mantenham livros, registros e contas de transações precisos e que elaborem, implementem e mantenham um sistema adequado de controles internos e manutenção

5 Lei Global Magnitsky de Responsabilização sobre Direitos Humanos, 18 de abril de 2016, Seção 3, (3). https://www.congress.gov/bill/114th-congress/senate-bill/284/text. Acessado em 24 de janeiro de 2023.

de registros financeiros. Em outras palavras, se uma corporação emissora tiver declarações e registros contábeis falsos, deixar de implementar controles internos ou agir para contornar esses requisitos para ocultar crimes florestais, o emissor e as partes relacionadas podem ser responsabilizados de acordo com as disposições da FCPA. Esse tipo de fraude contábil pode encorajar cobranças mais diretas de títulos e fraudes bancárias, já que não é exigida qualquer materialidade em violações contábeis e não há um valor monetário mínimo para a responsabilização. Assim, um agronegócio com um balanço contábil muito grande e que falsificou pequenas transações, descobertas durante uma investigação criminal relacionada a crimes florestais, pode estar em risco legal. Se a mesma corporação exagerar o valor de seus ativos agrícolas em seu relatório anual ou outra demonstração financeira – digamos, para penhorar os mesmos ativos como garantia a um banco para obter empréstimo para capital de giro, com objetivo de aprovar sua atividade produtiva – também pode estar violando a FCPA, entre outras normas.

As leis antilavagem de dinheiro dos EUA são projetadas para privar os criminosos do uso e benefícios do sistema financeiro do país; são outras formas de controle financeiro. Estes estatutos sujeitam os perpetradores de atividades ilegais especificadas à responsabilidade por lavagem de dinheiro, bem como qualquer pessoa (como banqueiros, contadores e advogados) que ajude a facilitar essas transações. Essas atividades ilícitas incluem suborno, apropriação indébita, desvio de fundos públicos, fraude postal e eletrônica, declarações alfandegárias falsas e movimentação intencional de mercadorias roubadas ou fraudulentas entre fronteiras. Portanto, mesmo uma entidade que não cometeu diretamente um crime ambiental, como extração ilegal de madeira, ainda estaria sujeita a ser denunciada se conscientemente ajudasse a ocultar ou a disfarçar a fonte, origem, natureza, propriedade ou investimento dos ganhos. Tal instrumento legal é uma ferramenta potencialmente forte para combater práticas comuns na Bacia Amazônica, como contra empresas que exploram óleo de palma, madeira, soja ou cacau, e que subornam funcionários públicos para obter concessões ou isenções – e depois realizam transações financeiras nos EUA com a receita obtida. As leis de fraude eletrônica e postal dos EUA também podem ser usadas para combater crimes ambientais, uma vez que proíbem atividades que usam telecomunicações nos EUA (incluindo *e-mail*) para obter dinheiro ou propriedade de forma fraudulenta. Portanto, se os comerciantes planejarem por meios de uma transportadora dos EUA falsificar uma licença de extração ou fornecer informações falsas nos formulários de exportação, poderão ser processados. Finalmente, a Lei Dodd-Frank de 2010, juntamente com regras complementares da SEC, oferece recompensas – de 10% a 30% das multas que o governo cobra de empresas listadas nos EUA – para aqueles que relatarem informações fidedignas e que levem a punições contra violações de leis como a FCPA.

3. Desafios

Esta segunda seção avalia a eficácia dessas abordagens, identificando quatro grandes lacunas entre elas e as práticas reais, a saber: i) a convergência entre redes criminosas; ii) dificuldades na aplicação da lei; iii) questões políticas e iv) a atuação de atores corporativos.

3.1. Convergência entre redes criminosas

Um importante combustível para as linhas de suprimentos ilegais é a convergência entre redes criminosas organizadas transnacionais, as quais colaboram e integram cada vez mais suas cadeias de suprimentos, investimentos lícitos e corrupção de agências estatais. Nessa convergência, as redes criminosas transnacionais aproveitam e expandem avanços em tecnologia, comunicação, infraestrutura, finanças e transporte – ampliando seu alcance geográfico e operacional ao usufruir de todas as oportunidades que possam surgir de contingências como instabilidades políticas e conflitos armados. Por exemplo, essas operações geralmente utilizam o mesmo canal para produtos ilícitos e legais, além de vender esses produtos para os mesmos revendedores (Miklaucic e Brewer, 2013). Grande parte desse crescimento está sendo liderado por linhas ilegais de abastecimento de madeira e minério, pois estas ocorrem em áreas geográficas mais extensas, com menor monitoramento estatal. Uma abordagem que acelera o processo é a colaboração com o setor privado. Por um lado, grandes empresas colaboram rotineiramente com o crime organizado, comprando seus produtos (diretamente ou por intermediários) ou pagando-lhes "taxas" para acesso a regiões ou mercados específicos, ou registrando taxas de extorsão como contabilidade de rotina. Por outro lado, micro, pequenas e médias empresas são muitas vezes forçadas a trabalhar com cadeias ilícitas de fornecimento devido a endividamento, pressão de concorrentes dominantes em sua área ou necessidade de usar essas linhas para disponibilizar seus produtos no mercado. Uma conexão comercial particularmente lucrativa para linhas de abastecimento ilegais é o crescente, mas mal regulamentado, setor de segurança privada, que é até cinco vezes maior do que as forças policiais da maioria dos países. Em geral, estima-se que haja 3,9 milhões de seguranças privados armados na América Latina, mas apenas 2,5 milhões de policiais estatais. Variando de empresas de segurança urbana registradas a milícias informais de proprietários de terras, essas entidades são frequentemente contratadas para proteger locais de extração e transporte ilegais.

Uma convergência paralela ocorre com os cidadãos, que fornecem às cadeias de suprimentos ilegais legitimidade social e flexibilidade operacional. Em contraste com os estereótipos de redes criminosas transnacionais como fechadas e hierárquicas, a grande maioria das linhas de abastecimento ilegais é composta

por trabalhadores contratados para contratos de curto prazo e para realizar serviços específicos ou especializados, como falsificação de documentos ou tradução de idiomas indígenas. Essa estrutura de trabalho baseada em contratos permite que as linhas de abastecimento se dividam em unidades discretas, especializadas e geograficamente vinculadas, como recrutadores em áreas rurais e funcionários em instalações alfandegárias, que se conectam em pontos limitados nas cadeias operacionais, maximizando a capacidade de adaptação a interrupções, como prisões individuais ou desastres naturais (Fiorentini e Pelzman, 2020; Zhang, 2014). Além dos trabalhadores, há uma variedade cada vez maior de grupos de cidadãos, frequentemente armados, que cooperam de diferentes maneiras com cadeias de suprimentos ilícitas. Grupos de policiamento comunitário, observadores de bairro, esquadrões justiceiros e outras formas de coerção calcadas nos cidadãos apresentam inúmeros matizes de cooperação que muitas vezes se tornam incorporadas a zonas específicas. Muitos mercados ilegais de comércio de vida silvestre na Bolívia são patrocinados por governos municipais, por exemplo, enquanto grupos de policiamento comunitário recebem dinheiro para permitirem construções ilegais ou despejos em córregos locais. Como ocorre com as pequenas empresas, a falta de apoio ou proteção do Estado – juntamente com a degradação ambiental – empurra as comunidades para a integração com a linha de abastecimento ilegal. No noroeste de Honduras, por exemplo, as inundações costeiras e a poluição forçaram as comunidades pesqueiras a irem para as terras altas, de onde foram expulsas por proprietários de terras apoiados pelo Governo – deixando-lhes poucas opções além de se juntarem às múltiplas linhas de abastecimento de pedras preciosas, madeira e narcóticos da área.

Juntas, essas convergências entre setor privado e sociedade civil permitiram que as linhas de abastecimento ambiental colaborassem com outras redes criminosas. Por exemplo, grupos criminosos locais envolvidos em crimes predatórios que não exigem muita organização, como extorsão e roubo de carros, estão cada vez mais colaborando com cartéis transnacionais. Gangues urbanas recrutam jovens "prestadores de serviços" como vigias de rotas de drogas, por exemplo, enquanto madeireiros locais constroem pistas de pouso na floresta para pequenos narco aviões.

3.2. Aplicação da lei

Um segundo desafio é a fraqueza na cadeia de fiscalização do Estado contra linhas de abastecimento ilegais. As leis e regulamentações nacionais e locais para detectar, prevenir e punir crimes ambientais e de abastecimento são extensas, englobando controles de materiais como mercúrio e escavadeiras, defesa de áreas protegidas (por exemplo, reservas naturais, áreas de extração limitada) e regulamentos de transporte (por exemplo, licenças para uso de rotas terrestres,

fluviais e aéreas). Porém a efetividade dessas normas é frágil em cada um dos três estágios principais da cadeia de aplicação da lei: fiscalização, persecução penal e julgamento.

A primeira etapa é a identificação de possíveis crimes por meio de informações coletadas pelo policiamento local e por alertas de produção e abastecimento ilegais. Mas a maioria das informações permanece não divulgada devido à fraca confiança dos cidadãos nos agentes de fiscalização, à ausência de canais de comunicação confiáveis com esses agentes e à falta de consciência sobre a própria lei. Muitos proprietários de terras e grupos indígenas não têm acesso a orientações sobre mineração e vida silvestre, por exemplo, ou não denunciam invasões de terras porque podem ser presos por cumplicidade. Aqueles envolvidos em organizações que possuem informações relevantes são vulneráveis a ataques físicos e a ameaças. Em áreas de ocorrência de crimes ambientais, a polícia não tem presença, números ou experiência para obter a cooperação dos cidadãos ou para identificar os catalisadores iniciais da atividade criminosa. As linhas de abastecimento de madeira ilegal, por exemplo, estão ligadas a uma série de atividades como pecuária, mineração, extração, agricultura e construção de estradas. Cada área envolve um conjunto diferente de regulamentos e em diferentes níveis. A incerteza sobre a propriedade ou a situação jurídica da terra em que essas atividades estão ocorrendo, por exemplo, impedirá que os fiscais determinem se a extração nessa área é legal. Esses limites no policiamento levaram ao aumento do uso de operações militares, que, embora eficazes no desmantelamento de assentamentos ilegais, muitas vezes os deslocam para áreas mais elusivas (Duffy et al, 2019), como visto em casos como a operação militar do Peru em 2019, contra a mineração de ouro em Madre de Dios. Como os crimes ambientais tendem a ser mais extrativistas (por exemplo, extração de madeira e mineração) e com uma extensão geográfica mais ampla, o deslocamento é mais prevalente do que em outros tipos de crimes, conforme documentado por estudos recentes (Dezécache, et al, 2017; Atmadja e Verchot, 2012; Delacote e outros, 2016). Um estudo de 120 áreas protegidas constatou que as taxas de desmatamento em 55 delas eram maiores nas zonas de transição, sugerindo altos níveis de deslocamento a partir das áreas protegidas. Em 78,2% dos casos documentados, a redução do desmatamento em áreas protegidas não foi suficiente para compensar o desmatamento em 10 quilômetros de zonas de transição, a um nível que seria esperado sem a proteção. Em 90,9% dos casos, a insubstituibilidade das espécies em 10 km de zonas de transição foi superior à da área protegida, levantando dúvidas sobre a eficácia das próprias áreas protegidas (Ford et al., 2020).

Tais condições fazem com que poucos casos cheguem ao segundo estágio de aplicação da lei: investigar e processar crimes por meio do Ministério Público ou outro órgão autorizado. Na maioria dos países, os promotores carecem de pes-

soal treinado em crimes ambientais, acesso a áreas remotas onde ocorrem muitos crimes ambientais e laboratórios (como de análise de água e produtos químicos) para testar as evidências que conseguem coletar. Assim como a polícia, os promotores precisam ter acesso total aos vários conjuntos de autorizações, licenças e outros registros, para investigar se a lei e os regulamentos foram devidamente seguidos. Esses regulamentos incluem estudos de impacto ambiental, acesso a áreas indígenas, aprovação para extração limitada em áreas protegidas e muitos outros. Além de separar e interpretar as regras federais e locais sobrepostas, e muitas vezes pouco claras, os promotores de justiça também devem ser capazes de detectar irregularidades como subornos para acelerar a aprovações, informações falsas, intimidação de populações indígenas para se aprovarem relatórios de impacto ambiental e apresentação de mapas rodoviários desatualizados. No Brasil, os agricultores evitam a detecção dizendo que a carne produzida na fazenda é de outra área, por exemplo, enquanto os garimpeiros na Bolívia relatam que o ouro é extraído legalmente por mineradores "artesanais" que, na verdade, trabalham juntos, como uma empresa mais organizada. Para controlar a extração ilegal de madeira, o Peru exige três licenças: o Plano de Manejo Florestal regional (PMF: *Plan de Manejo Forestal*), o Plano Operativo Anual (POA: *Plano Operativo Anual*) e a Licença de Transporte Florestal (GTF: *Guia de Transporte Florestal*). Mas o POA é geralmente preparado por *rehentes*– consultores privados que documentam as espécies de árvores dentro das áreas de corte propostas, mas muitas vezes com estimativas distorcidas a favor do extrator.

Um exemplo de desafios enfrentados pelos promotores é o caso do cargueiro Yacu Kallpa, que partiu do porto amazônico de Iquitos, no Peru, em novembro de 2015, com milhões de dólares em madeira, mais de 95% extraída ilegalmente. Oficiais da agência florestal federal, Osinfor (*Organismo de Supervisión de Los Recursos Forestales*) não conseguiram inspecionar totalmente o navio ou atrasar sua partida, e levou seis anos de investigações contínuas das autoridades peruanas e norte-americanas para apresentar denúncias. Em 2021, os promotores peruanos indiciaram 14 funcionários da empresa norte-americana Global Plywood exportadora, 38 proprietários de concessões madeireiras e 41 ex-servidores públicos locais. A Global Plywood se declarou culpada por violar a Lei Lacey e foi condenada a pagar milhões para armazenar e destruir a madeira. Mas essa vitória legal foi uma exceção em meio à exploração madeireira generalizada, e muitos duvidam que sirva como meio de dissuasão. Se condenados, os donos das concessões madeireiras podem cumprir de seis a onze anos de prisão, e os funcionários envolvidos, até quatro anos. Mas nenhuma das pessoas acusadas no caso foi a julgamento ou condenada. Enquanto isso, a extração madeireira só aumentou no Peru, e a Osinfor e outras agências com autoridade investigativa e as promotorias foram enfraquecidas por cortes orçamentários e interferências políticas.

No terceiro estágio, o de julgamento, juízes ou outras autoridades carecem de treinamento, tempo e jurisprudência necessários para decidir sobre casos de linha de abastecimento ambiental, muito menos entender sua convergência com outro crime ou coordenar com outras jurisdições por meio das quais qualquer linha de abastecimento opera. Em particular, muitos estatutos são ambíguos, incompletos ou desatualizados. Na Amazônia, por exemplo, muitos tipos de florestas aluviais não são explicitamente cobertos por proibições de exploração madeireira, e os regulamentos não acompanharam os crescentes danos à hidro geomorfologia dos rios e zonas úmidas. Para agravar essa dificuldade há o fato de que as regulamentações ambientais estão espalhadas por pelo menos 12 categorias especializadas de lei, talvez mais do que em qualquer outro campo jurídico. Muitas dessas leis – como a de soberania alimentar – são introduzidas ou reformadas sem a devida atenção aos impactos em outras leis. A maioria das prisões, além disso, são de trabalhadores de baixo escalão e dispensáveis em grupos de crime organizado, muitas vezes presos em flagrante com quantidades logo abaixo do limite necessário para julgamento – um padrão que reflete a estrutura cada vez mais adotada das linhas de suprimentos descritas acima. Quando os casos ambientais finalmente chegam a julgamento, os requisitos legais tornam mais difícil do que em outras áreas do Direito demonstrar a culpabilidade, uma vez que é quase impossível conectar definitivamente um lago poluído ou uma floresta explorada ao réu – especialmente com a rápida deterioração física de evidências em áreas tropicais e com a falta de laboratórios de análise de água ou produtos químicos. Incapazes de cumprir as exigências do Direito Penal, os juízes geralmente aplicam sanções administrativas e civis em casos ambientais – como multas, confiscos, suspensões de licenças ou restauração de áreas danificadas – que muitas vezes são facilmente contornadas ou são mais baratas do que os benefícios advindos dos delitos praticados.

Muitas etapas ao longo da cadeia de abastecimento apresentam desafios para a aplicação da lei. Uma delas é a questão da legalidade. A maioria dos materiais utilizados em atividades ilícitas, como mercúrio e motosserras, está sujeita a controles governamentais. Mas seu *status* de legalidade relativa, em que são legais em circunstâncias restritas, complica o monitoramento por fiscais que podem não ter pleno conhecimento dos regulamentos atualizados. Um desafio semelhante ocorre com o número crescente de forasteiros que se estabelecem ou compram terras com titulação incerta (International Crisis Group, 2021). Fiscais destacados em localidades-chave muitas vezes carecem de dados, diretrizes e treinamento jurídico para verificar se os tipos e a quantidade de material que encontram são permitidos. Muitos oficiais de fronteira, por exemplo, não conseguem determinar se uma remessa de madeira suspeita vem de espécies protegidas, está acima da colheita permitida, foi extraída fora dos limites da concessão ou se origina de

áreas proibidas. Além disso, materiais que não estão sujeitos a controle, como a gasolina, muitas vezes são controlados e distribuídos por grupos do crime organizado. Fraquezas semelhantes afligem produtos em áreas em que há intensa prática de crimes ambientais. Por exemplo, nas zonas de serrarias da Bacia Amazônica, há pouco monitoramento dos tipos de madeira que chegam, das práticas dentro das serrarias e do volume e tamanho das pranchas acabadas que produzem. As estações de inspeção de produtos florestais ao longo das rodovias estão com falta de pessoal e, muitos argumentam, funcionam mais para coletar propinas do que para conduzir inspeções. O controle sobre produtos menos tangíveis, como dinheiro, é ainda mais fraco. Embora todos os países tenham leis sobre lavagem de dinheiro, elas são facilmente contornadas pelo rápido crescimento das opções financeiras e de telecomunicações, como criptomoedas, programas criptografados como WhatsApp e plataformas financeiras de celular, como Tigomoney. Em outro nível, os funcionários do banco são comumente intimidados a quebrar regras sobre limites de depósito e identificação, como requisitos para escrutínio adicional de grandes depósitos. Essa dificuldade em monitorar o dinheiro também prejudica a medição mais ampla da atividade da organização criminosa. Por exemplo, as cadeias de abastecimento de mineração ilegal de ouro são rastreadas de forma mais confiável pelo monitoramento dos preços entre os comerciantes nas áreas de mineração, mas a expansão das opções de movimentação financeira e física tornou essa medição muito menos confiável.

3.3 Questões políticas

As rápidas mudanças políticas na América Latina impedem ainda mais o tipo de política coesa e de longo prazo necessária para combater as linhas ilegais de abastecimento. Os danos resultantes e as assimetrias criminógenas (como lacunas nas políticas de reação em diferentes níveis e lacunas de tempo entre a adaptação e a implementação de políticas - ver Passas, 1998; Jauhari e Meliala, 2021) podem ser vistos em vários níveis. Um deles é a aguda divergência política entre as autoridades nacionais e regionais. Quando os funcionários nacionais, regionais e locais são de partidos diferentes, as diferenças já existentes nas prioridades tornam-se ainda mais politizadas e os oficiais de fiscalização ainda mais deficientes. Um exemplo foi a diretiva de 2020 da Corpoamazônia, órgão regional que supervisiona as políticas ambientais de três províncias amazônicas da Colômbia, de fechar mais de 100 quilômetros de estradas porque facilitavam o crime organizado, a grilagem de terras e o acesso não autorizado a áreas nacionais protegidas. Mas quase todos os prefeitos locais, apoiados pelos eleitores, protestaram fortemente contra essa política com o argumento de que as estradas eram a única maneira de manter a viabilidade econômica (Ortiz e Cabrera, 2020). Este e muitos outros exemplos de linhas de abastecimento politizadas aumentam a le-

gitimidade das linhas de abastecimento ilegais por parte dos cidadãos, conforme discutido acima.

Em outro nível está a deterioração democrática da região, alimentada em muitos países pela crescente interferência dos Presidentes no Poder Judiciário. Os promotores de justiça, cada vez mais sujeitos à pressão do Poder Executivo, estão mais relutantes em investigar negócios vinculados a autoridades locais, enquanto os juízes estão cada vez mais privados da capacidade de lidar com casos com implicações políticas, como regularização fundiária ou expropriação de propriedades. Judiciários enfraquecidos também permitem que empresários impulsionem e se beneficiem de cadeias de suprimentos ambientais ilegais, como ocorre na Nicarágua, Venezuela, Brasil e outros países. Em 2016, o governo venezuelano estabeleceu a *Zona de Desarrollo Estratégico Nacional Arco Minero del Orinoco* (AMO), uma área que cobre 12,2% do território nacional, com mais de 200 milhões de toneladas de bauxita e 44 milhões de toneladas de ouro e diamantes em ecossistemas frágeis, que incluem 36 áreas protegidas. Sem debate público ou controle judicial, o governo autorizou contratos multimilionários que violaram o requisito constitucional de que "todas as atividades com potencial de gerar danos aos ecossistemas" tenham "estudos de impacto ambiental e sociocultural" (artigo 129). À medida que a AMO se expandiu por meio de isenções em outros regulamentos (Observatorio de Ecología Política, 2020), também solidificou a colaboração entre mineradores e as forças armadas, responsáveis pela proteção ambiental. Como nos casos de negligência corporativa, conforme será discutido abaixo, essa legalização da destruição fornece uma cobertura para multinacionais, que podem alegar que estão agindo dentro da lei.

3.4 Atores corporativos

Apesar das ambiciosas promessas e programas dos fornecedores, vendedores, investidores e outras empresas que importam da América Latina para os EUA, produtos ilegais continuam a entrar em cada estágio de suas cadeias de abastecimento. Essa persistência decorre de muitas condições, como a crescente complexidade das próprias cadeias de suprimentos, padrões de financiamento e investimentos estabelecidos e falta de clareza e consistência nas leis dos países produtores. Nesse comércio entre a América Latina e os Estados Unidos, três padrões se destacam.

O primeiro é a falta de transparência na maioria das linhas de fornecimento, causada por mudanças legais e acordos entre empresas. A Cargill, uma das maiores exportadoras de produtos agrícolas da América Latina dos EUA, há muito tempo é investigada quanto ao seu fornecimento de soja e carne bovina dos ecossistemas da Amazônia, Grande Chaco e Cerrado, devido a métodos

contábeis imprecisos com clientes corporativos como McDonald's, Burger King, Walmart e Unilever (Sharma, 2020). Políticas públicas e leis podem ajudar a obscurecer as fontes. Por exemplo, em 2022, tanto a Cargill quanto a Bunge disseram ter adquirido soja de uma fazenda administrada pela empresa Brasília do Sul, no Mato Grosso do Sul, localizada na terra ancestral do grupo indígena Kaiowá, que foi expulso à força há mais de cinquenta anos, mas continua reivindicando a terra. A Cargill disse que, pelo fato de a terra não pertencer oficialmente aos Kaiowá, "não houve nenhuma ilegalidade" envolvida em seus fornecimentos. Similarmente, a Bunge disse que "cumpriu a legislação brasileira e os procedimentos da empresa". A Wilmar International, que controla cerca de 45% do comércio mundial de óleo de palma proveniente de mais de 80% dos produtores globais de óleo de palma, não verifica a conformidade do fornecedor e não tem compromisso em proteger florestas prioritárias ou informar sua cadeia de fornecimento. A JBS, uma das principais exportadoras de carne bovina do Brasil, que opera mais de 200 instalações de produção, teria adquirido gado em 2020 de uma fazenda brasileira que estava sob sanção por desmatamento ilegal – a quinta vez em um ano em que a empresa se vincula ao desmatamento ilegal. A Ahold Delhaize, empresa guarda-chuva de cadeias de supermercados como Stop & Shop, Food Lion, Giant, Hannaford e outras marcas, disse que pretende atingir zero desmatamento e conversão até 2025. Mas em 2018 lançou uma parceria de 100 milhões de dólares com a Cargill para operar uma nova fábrica de embalagens de carne, e continua comprando carne da JBS.

Empresas que fornecem produtos e serviços a consumidores finais são mais sensíveis às pressões para reduzir o desmatamento, mas mesmo elas ficam aquém das promessas anunciadas. Embora a IKEA afirme que não aceita madeira extraída ilegalmente em seus produtos, a força de seu compromisso para proteger as florestas prioritárias é baixa para madeira, couro, celulose, papel e óleo de palma. A Starbucks diz que 99% de seu café é de origem ética, mas ainda não adotou políticas de abastecimento para garantir que seu óleo de palma não contribua para o desmatamento. O mesmo ocorre com a Yum! Brands, a corporação americana que possui participação majoritária em várias redes de *fast-food*, incluindo KFC, Pizza Hut e Taco Bell. Apesar do compromisso da Yum! de eliminar o desmatamento de suas cadeias de abastecimento globais até 2020, ficou muito longe dessa meta. A Procter & Gamble (P&G), da mesma forma, falhou em documentar os impactos de seus produtos florestais na biodiversidade local e nas populações indígenas. Esses problemas só pioraram com as empresas que expandem suas cadeias de fornecimento. Um exemplo é o Walmart, cujo monopsônio pressiona os fornecedores a disponibilizar matérias-primas da maneira mais barata e rápida possível. Apesar de sua meta de desmatamento zero para 2020, o Walmart diz que formar um sistema para rastrear a origem de *commodities* com risco florestal

– óleo de palma, celulose, papel, soja e carne bovina – "não é uma prioridade imediata" e que "não sabe" qual porcentagem de soja e carne bovina em seus produtos é produzida com desmatamento líquido zero (Chain Reaction Research, 2019). O Walmart também é um grande comprador da Cargill, a segunda maior exportadora de soja no Brasil.

Uma segunda fonte de produtos ilegais nas cadeias de suprimentos corporativas é o sistema de financiamento. As empresas com investimentos em empresas ligadas ao desmatamento incluem BlackRock, Vanguard, TIAA, JPMorgan Chase, Dimensional Fund Advisors, Prudential Financial, CalPERS, Fidelity, Northern Cross, Northern Trust e Kopernik Global Investors. Em 2019, oito senadores dos EUA – muitos deles membros Força-Tarefa de Ação Climática do Senado e do Comitê Bancário – relataram que algumas empresas não assumiram compromissos de interromper o desmatamento em suas cadeias de fornecimentos ou não estavam cumprindo os que tinham. Eles afirmaram que mitigar o desmatamento faz parte de sua responsabilidade social e, portanto, devem implementar procedimentos de auditoria e gerenciamento para diminuir esses riscos, tanto para investimentos ativos quanto para fundos de investimentos. Essas investigações também levantaram dúvidas em geral sobre os investimentos ambientais, sociais e de governança (ESG), que muitos suspeitam serem uma forma de *greenwashing*. Apesar do investimento de mais de um trilhão de dólares desde 2020, a maioria dos líderes ainda vê os gastos relacionados a investimentos ambientais, sociais e de governança (ESG) como uma despesa de capital para reduzir o uso de energia, optar por energias renováveis, pagar salários mínimos e assim por diante, ou seja, mais como um custo do que como um investimentos, como em TI e R&D. Mas mesmo entre as empresas que tentam expandir investimentos ambientais, sociais e de governança, os resultados são incertos. Em 2020, a BlackRock anunciou que encerraria investimentos com altos riscos ambientais. Mas uma avaliação de bancos de dados descobriu que os fundos com investimentos ambientais, sociais e de governança da empresa mantêm empresas com risco de desmatamento que se estendem por mais de 500 hectares de terra – mais do que qualquer outro fundo (Johansson, 2020).

Todos esses padrões podem ser vistos nas linhas de abastecimento da Bacia Amazônica. As lacunas e a má aplicação da lei, em particular, permitiram que as linhas de abastecimento ilegais evitassem até mesmo esforços mais proeminentes para detê-las. Em 2006, por exemplo, a Moratória da Soja na Amazônia proibiu a venda de soja cultivada em terras desmatadas após 2008. Quase todas as grandes empresas – incluindo Cargill, Bunge e a brasileira Amaggi – aderiram. Sua abordagem parecia ter sido bem-sucedida, mas um estudo de 2014 constatou que, nos dois anos anteriores ao acordo, quase 30% da expansão da soja no bioma Amazônia ocorreu por meio de desmatamento, mas caiu para 1% após a

Moratória da Soja na Amazônia. Mas esse resultado impressionante deveu-se em grande parte ao fato de já haver tanta terra desmatada na Amazônia desde 2006, que havia muito espaço para a expansão da soja sem precisar desmatar mais floresta. Com a moratória aplicando-se apenas à soja, de forma mais problemática, agricultores conseguiram vender safras como livre de desmatamento enquanto ainda desbravavam terras para gado, milho ou outras *commodities*. Mais de 1.000 quilômetros quadrados de floresta amazônica foram derrubados para expandir fazendas que cultivam soja no Mato Grosso desde 2012. Pastos para gado onde se começou a plantar soja frequentemente surgiram de áreas recém-desmatadas por grileiros a mando de fazendeiros. Outro limite da Moratória da Soja na Amazônia é que ela cobre apenas a Amazônia, mas não o Cerrado, onde milhões de hectares foram desmatados para a soja.

Juntamente com a complexidade das linhas de fornecimento globais, as mudanças políticas também prejudicam os esforços para responsabilizar as corporações, como visto no caso da Indusparquet, a maior exportadora de pisos do Brasil. Em 2018, o IBAMA, órgão ambiental do país, apreendeu mais de 1.800 metros cúbicos de madeira (no valor de cerca de US$ 2,5 milhões) de uma subsidiária da empresa, com base em uma investigação em que um servidor do IBAMA fornecia licenças falsas a madeireiros ilegais. Mas após a eleição do novo governo em 2019, foi cancelada multa de 482.300 reais contra a Indusparquet (cerca de US$ 122.000) e liberados mais de 1.600 metros cúbicos de madeira apreendida da empresa – justificada a decisão com base na alegação da Indusparquet de que o problema foi causado por um erro contábil. Desde então, as exportações da Indusparquet para os EUA aumentaram 15% em volume (Earthsight e Mongabay, 2022), e suas centenas de fornecedores foram multados em $3,7 milhões entre 2015 e 2021 por práticas ilegais envolvendo sua cadeia de fornecimento de madeira, como falsificação de informações em bancos de dados oficiais, violação de terras indígenas, extração de madeira em florestas protegidas, suborno de servidores para acesso a madeiras raras e obtenção de madeira de serrarias no Pará autuadas por lavagem de madeira em 2020.

4. Preenchendo a lacuna

Mesmo com o aumento da lacuna entre as linhas de abastecimento ilegais e os esforços para controlá-las, ações estão em andamento para preenchê-la. Assim como ocorre com a convergência criminal, esses esforços se reforçam mutuamente com informações, estratégias operacionais e colaboração institucional.

- **Detecção por satélite**[6]: Peça chave para retardar a integração de produtos ilegais nas cadeias de abastecimento globais, a detecção por imagens de satélite quase em tempo real é o instrumento mais eficaz (e muitas vezes o único) que viabiliza as operações em solo (Nepstad et al, 2014). Três dos países com sistemas nacionais de detecção por satélite – Brasil, Peru e Colômbia – respondem por quase 80% da Bacia Amazônica. O Peru publica alertas em uma plataforma chamada *Geobosques de Alerta Temprana*, criada em 2013 como parte do *Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación de Cambio Climático* (PNCBMCC), que cria um mapa anual com o SERFOR e a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (ACTO). Os alertas do Geobosques, juntamente com os do Global Forest Watch GLAD (programa Global da Análise e Busca Territorial - GLAD), também são utilizados por ONGs, como a Conservación Amazónica, para fornecer uma avaliação local das cadeias de abastecimento. Na Colômbia, os dados de satélite são fornecidos pelo Instituto de Hidrologia, Meteorologia e Estudos Ambientais (IDEAM: *Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales*), e dados locais, pelo Instituto de Pesquisas da Amazônia (Sinchi).
- **Portais interativos:** Um número crescente de instituições adotou portais *online* interativos para rastrear produtos ilegais nas cadeias de abastecimento. Para o tráfico de vida silvestre, esses painéis incluem o Portal de Comércio de Vida Silvestre da CITES, Painel de Comércio de Animais Silvestres C4ADS, Painel de Apreensão de Animais Silvestres, Painel de incidentes de crimes contra a vida selvagem da ACTO. Para a Amazônia, a Rede Amazônica de Informação Socioambiental Georreferenciada (RAISG) rastreia a conversão de terras em toda a bacia, enquanto a plataforma Rastreamento da Corrupção de Recursos Naturais (TNRC) examina as ilegalidades em cada etapa da cadeia de abastecimento de produtos como minério.
- **Ação corporativa:** Dados os papéis descomunais das grandes corporações, seus esforços para impedir que mercadorias ilegais entrem em suas linhas de abastecimento representam grandes avanços. A Cargill, em particular, mapeou 100% de seus fornecedores de fazendas de soja brasileiras no início de 2020 e afirma que mais de 95% da soja que comprou do Brasil durante a safra 2018-19 se demonstrou ser livre de desmatamento e conversão (DCF). Embora a expansão das lavou-

6 Nota dos organizadores: para outros detalhes sobre o uso dessas tecnologias no combate ao crime ambiental, *vide* capítulos 3 e 8.

ras de soja em 500.000 ha a cada ano mostre que não foi totalmente interrompida pela Moratória da Soja desde seu início em 2006, a taxa de desmatamento foi reduzida. Até o momento, 109 municípios brasileiros não cumpriram a proibição da soja, mas isso significa que apenas 2,5% da área de produção de soja acarretou conversão florestal. Esforços regionais, como os de 520 produtores de palma para equilibrar silvicultura e agricultura em Tomé Açú, no norte do Pará, ajudarão a fortalecer esse trabalho. A Cargill atesta que não pretende comprar de empresas que rejeitam a proibição da soja, mas que precisa de um forte registro ambiental e da aplicação do Código Florestal por autoridades municipais, estaduais e federais. Ações de ONGs, como a plataforma *Soy Online* da Flora, trazem informações sobre a cadeia de valor e a moratória da soja.

- **Engajamento comunitário:** A empresa de cosméticos Natura trabalha com 400 comunidades em quatro países amazônicos, apoiando cadeias de suprimentos para 80 produtos produzidos de forma sustentável, como a castanha. Com esses esforços, a Natura afirma ter preservado dois milhões de hectares de floresta e quer expandir esse total para três milhões até 2030. Na Colômbia, um conjunto de instituições estatais e outras organizações estão promovendo alternativas em áreas dominadas por linhas de abastecimento ilegais. Além disso, o Instituto de Pesquisa Amazônia (Sinchi) está ajudando agricultores a cultivarem de forma sustentável. A missão governamental Misión Verde apoia pecuaristas a adotarem práticas menos nocivas. A Universidade Amazonia tem apoiado a formação de um projeto de produção de mandioca que irá empregar mais de 300 agricultores, trabalhadores e vítimas do longo conflito armado do país.
- **Legislação:** Projetos de lei contra linhas de abastecimento ilegais estão sendo desenvolvidos em toda a região, incluindo um projeto de lei do Senado dos EUA, de 2019, para aplicar com mais eficácia a Declaração de Nova York sobre Florestas no Brasil, além de um projeto de lei proposto por José Silva Soares na Câmara dos Deputados do Brasil. Também há esforços crescentes para melhorar a aplicação do Código Florestal e do Guia de Trânsito Animal. Esforços internacionais apoiarão essas iniciativas, como a Lei de Conservação de Florestas Tropicais (TFCA), que oferece opções para aliviar certas dívidas oficiais devidas aos EUA, ao passo em que gera fundos para apoiar atividades de conservação de florestas tropicais. O acordo de novembro de 2022 entre Brasil, Indonésia e República Democrática do Congo – três países que

detêm a maior parte das florestas tropicais do mundo – ajudará ainda mais a controlar as linhas ilegais de abastecimento.

5. Conclusão

A análise dos casos e leis acima demonstra como normas de Direito Internacional Público e Privado promovem a proteção inovadora da biodiversidade, reduzindo o desmatamento ilegal e o tráfico internacional de espécies protegidas. Esses ramos do Direito podem ser bem complementares, já que as normas de Direito Internacional Privado, como a Lei Lacey, não necessitam do consenso político internacional das normas de Direito Internacional Público, como a CITES. Porém a mesma relação pode levar ao enfraquecimento deliberado da proteção legal. Para proteger empresas nacionais que exportam madeira ilegal, governos estrangeiros tendem a enfraquecer as regras ambientais de seus próprios países, que então passariam a limitar a efetividade da Lei Lacey nos EUA. Esse efeito pode ter ocorrido no Brasil, que, logo após a Operação Akuanduba, alterou a Instrução Normativa 21/2014, retirando a autorização de exportação após inspeção e antes da exportação da madeira, conforme exigido pela regulamentação anterior.[7] Outro exemplo foi a remoção do Ipê da lista CITES de espécies protegidas em 2019 pelo governo brasileiro, que se deu de forma completamente discricionária e sem qualquer justificativa. Como mostram esses dois exemplos, as forças que trabalham contra a biodiversidade são poderosas, ainda que os danos aos ecossistemas globais sejam cada vez mais evidentes. Porém mesmo quando as normas de Direito Internacional Público e Privado carecem de apoio político, continuam a representar um alicerce para a contínua cooperação entre agências de fiscalização, que podem atuar em operações conjuntas e compartilhar evidências, como ocorre em investigações sobre crimes como tráfico de pessoas. Como no caso da Operação Akuanduba, a força de normas como a Lei Lacey também é evidente em ações contra outros delitos relacionados a crimes ambientais, como corrupção, lavagem de dinheiro e grilagem de terras. Recentes investigações transfronteiriças envolvendo grandes corporações multinacionais também levaram a mudanças imediatas na regulamentação ambiental doméstica e ao afastamento de funcionários públicos de alto escalão. Como demonstram esses e outros casos, o Direito Internacional Privado pode permitir que países usem sua soberania para monitorar as linhas de abastecimento sem os processos mais demorados e diplomáticos de tratados e convenções internacionais. Porém, para que tais esforços sejam efetivos, é necessário apoio financeiro, autonomia institucional e capacidade investigativa, direcionados a líderes de atividades ilícitas, ao invés de apenas

7 Especificamente, o IBAMA publicou a Instrução Normativa n. 8/2022, que retirou a necessidade da autorização de exportação.

contra infratores de menor influência presos em flagrante. Para que se obtenha efetividade a longo prazo, a fiscalização deve conduzir a reformas legislativas e regulatórias, que abordem as atuais lacunas na aplicação da lei; bem como a um trabalho mais próximo ao setor empresarial, para garantir a diligência esperada em seguir os padrões ambientais nacionais e as leis comerciais internacionais. O escopo da dominação humana sobre o planeta hoje significa que a maioria das espécies sobreviverá apenas se os países trabalharem juntos. As leis e os casos discutidos neste capítulo fornecem um panorama de como essas normas podem evitar os muitos obstáculos para enfrentar essa tarefa existencial.

Referências bibliográficas

Atmadja, Stibniati and Louis Verchot, "A review of the state of research, policies and strategies in addressing leakage from reducing emissions from deforestation and forest degradation (REDD+)," *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 2012-03, Vol.17 (3).

Bursztyn, Maria Augusta and Marcel Bursztyn. *Fundamentos de Política e Gestão Ambiental. Caminhos para a Sustentabilidade.* Editora Garamond Ltda., 2013, p. 33.

Chain Reaction Research, "Deforestation Not 'an Immediate Priority' for Walmart Despite Financial Risks," December 13, 2019.

Delacote, Philippe, et al, *Deforestation, leakage and avoided deforestation policies: A spatial analysis, Resource and energy economics, 2016-08, Vol.45, p.192-210*

Dezécache, Camille Emmanuel Faure, Valéry Gond, Jean-Michel Salles, Ghislain Vieilledent, and Bruno Hérault, 2017. "Gold-rush in a forested El Dorado: deforestation leakages and the need for regional cooperation," *Environmental Research Letters* 12 (3): 1-11.

Duffy, Rosaleen, et al, 2019. "Why we must question the militarisation of conservation," B*iological Conservation,* Vol. (April 2019): 66-73.

Earthsight and Mongabay, *The Fixers: Key Findings from The Investigation*, September 29, 2022

Ebus, Bram, "Venezuela's Mining Arc: A Legal Veneer for Armed Groups to Plunder." *The Guardian*, June 8, 2019

FATF, *Money Laundering and the Illegal Wildlife Trade*, June 2020

FATF, *Money Laundering from Environmental Crime*, July 2021

Fiorentini, Gianluca and Sam Peltzman, *The Economics of Organised Crime* (Cambridge: Cambridge University Press, 2010).

Ford, Scott Alan, et al, "Deforestation leakage undermines conservation value of tropical and subtropical forest protected areas," *Global Ecology and Biology*, August 18, 2020

International Crisis Group 2021. A Broken Canopy: Preventing Deforestation and Conflict in Colombia, November 4, 2021.

Johansson, Elena, "BlackRock ESG funds worst for 'deforestation risk' *Expert Investor*, September 4, 2020. Disponível em https://expertinvestoreurope.com/

Jauhari, Raden Muhammad and Adrianus Meliala, "Criminogenic asymmetries as the trigger of International fraud victimization in Indonesia," *Technium*, Vol. 24, 2021.

Lovelock, James. *Gaia: Alerta Final.* 2020. Editor Intrínseca.

Miklaucic, Michael and Jacqueline Brewer, eds. *Convergence: Illicit Networks and National Security in the Age of Globalization*. U.S. Department of Defense, 2013

Naess, Arne. Artigo *The Shallow and the Deep, Long-Range Ecology Movement. A Summary.* University of Oslo, 1973.

Nepstad, Daniel, et al. 2014. "Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains," *Science*, 344, 6188, 1118 – 1123.

Observatorio de Ecología Política. 2020. "¿Derogó el gobierno de Maduro la resolución 0010 que legalizaba la minería en los ríos de la Amazonía en Venezuela?", October 30, 2020

Passas, Nikos. 1998. Structural Analysis of Corruption: The Role of Criminogenic Asymmetries, *Transnational Organized Crime* 4 (1) Spring 1998: 42-55.

Prestemon, Jeffrey, "The impacts of the Lacey Act Amendment of 2008 on U.S. hardwood lumber and hardwood plywood imports," *Journal of Forest Policy and Economics,* Volume 50, January 2015, Pages 31-44

RHIPTO, Interpol and Global Initiative, on Transnational Organized Crime (GI-TOC), *World Atlas of Illicit Flows*, 2018

Sachs, Ignacy. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável.* 4ª edição. Editora Garamond. 2002.

Sharma, Asha, "Cargill Hides its Deforestation Impacts in Misleading Report,", July 15, 2020, Mighty Forest

Zhang, Sheldon. 2014, "Snakeheads and the Cartwheel Network." In *Crime and Networks*, Routledge.

PARTE III.
TECNOLOGIA E APLICAÇÃO DA LEI

8. Tecnologia e técnicas utilizadas no combate aos crimes ambientais

Herbert Dittmar
Taís Ribeiro Muniz
Sandro Sponchiado
Fábio de Castro Borba
Wladimir Hermínio de Almeida

1. Introdução

As técnicas e tecnologias a seguir são parte do conjunto de ferramentas que foram testadas a campo e fazem parte do dia a dia dos policiais e agentes de fiscalização que trabalham com crimes ambientais. É importante estar sempre a par das inovações nos diversos campos do conhecimento, pois estas além de reduzirem o tempo de trabalho, em uma situação de mão de obra cada vez mais onerosa, também aumentam a eficiência e a qualidade da investigação, da fiscalização e da perícia criminal ambiental. A cada dia surgem novas tecnologias, algumas delas bastante simples, que após incorporadas se tornam soluções para diversos tipos de situações.

Alterações climáticas, crise dos recursos hídricos, aquecimento global, perda da biodiversidade, entre outros, têm merecido atenção e com a aceleração do desenvolvimento tecnológico, novas ferramentas não apenas alteram o modo de produção, mas auxiliam na prevenção e podem ser medidas impeditivas de agravamento do cenário atual (Da Silva Lima, De Oliveira Carneiro, Furtado, Botelho, de Almeida Batista, & Pontes, 2020).

A maioria dos problemas ambientais já teria sido resolvida, se as soluções já conhecidas de ciência e tecnologia fossem aplicadas. Questões de ordem econômica, política, social e cultural, que estão nas raízes dos problemas ambientais, retardam ou inviabilizam a adoção de soluções (Barbieri, 2017).

Por outro lado, a complexidade dos problemas ambientais atuais demanda respostas rápidas e tanto os usuários das tecnologias quanto o poder público, deveriam sempre analisar caso a caso e escolher a melhor alternativa tecnológica, garantindo que tudo seja realizado a partir do interesse coletivo, que é a preservação dos ecossistemas e a sustentabilidade social. Conforme afirmam Da Silva Lima *et al* (2020) existem problemas ambientais que impulsionam o mercado tecnológico visando atender demandas urgentes e que envolvem o ambiente físi-

co e natural. Os agentes e gestores públicos, cada qual em seu campo de atuação, deveriam ter como uma de suas metas a busca incessante por novas tecnologias, testá-las e incorporá-las, a fim de diminuir a dependência de mão de obra e o uso inadequado de recursos públicos.

Meios interpretativos modernos como o GPS e os *smartphones* podem ser aceitos com facilidade pelas pessoas e podem atingir um público ainda mais amplo se comparados com os meios interpretativos tradicionais, além de não estarem sujeitos a alguns tipos de vandalismo que podem causar prejuízos significativos (Carvalho e Jasmine, 2019).

Maiores investimentos em geotecnologias se fazem cada vez mais necessários, diante do crescente aumento da criminalidade ambiental organizada, da necessidade de celeridade dos processos criminais, de aumentar a presença do Estado nas regiões mais afastadas dos grandes centros urbanos e dos altos custos operacionais e de manutenção de mão de obra especializada nas ações de fiscalização e repressão *in loco*.

2. Sensoriamento Remoto[1]

Quando se fala na utilização das técnicas de sensoriamento remoto, se pensa na radiação solar como fonte de energia (Moreira, 2011). As imagens satelitais obtidas a partir de sensores ópticos, denominados de sensores passivos, são produzidas a partir da reflexão da radiação solar sobre os objetos da superfície terrestre.

O espectro eletromagnético foi dividido em bandas ou regiões e os sensores dos satélites ópticos captam essa radiação que é refletida pelos objetos. Apesar de oferecerem excelentes informações sobre a superfície do terreno, as imagens ópticas têm a limitação de sofrerem interferência da presença de nuvens. Parte da radiação solar é absorvida pelos alvos da superfície terrestre e a outra parte é refletida (Figura 1). À razão entre a energia absorvida e a refletida dá-se o nome de reflectância, que difere para cada alvo.

1 Nota dos organizadores: outros detalhes sobre essas tecnologias estão disponíveis no capítulo 3.

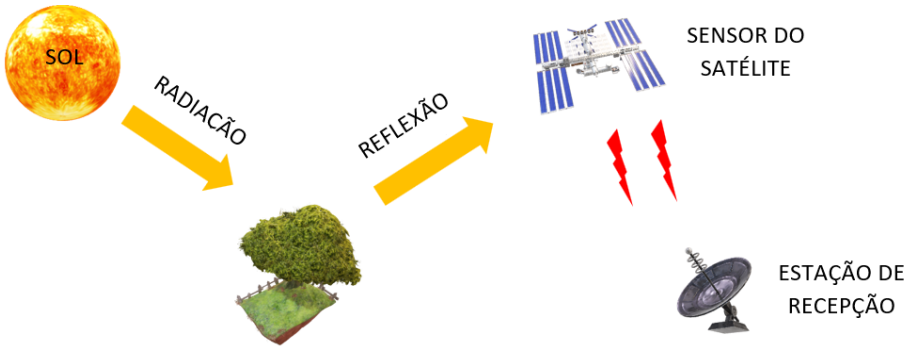


Fig. 1. Esquema da captação da radiação solar pela estação de recepção do satélite (elaborado por Herbert Dittmar).

Segundo Moreira (2011), o solo molhado apresenta coloração mais escura porque a absorção da radiação solar aumenta devido à presença da água, fazendo com que a reflectância decresça, quando comparada ao solo no estado seco. O Rio Tietê, devido à alta concentração de material inorgânico em suspensão, apresenta elevada reflectância na faixa do vermelho. Já o Rio Piracicaba apresenta reflectância muito baixa devido a material orgânico em suspensão.

Podemos explorar a banda do vermelho, na região do visível, onde há baixa reflectância da vegetação, devido à presença dos pigmentos clorofila nas folhas (absorvem muito bem a radiação azul e a vermelha) e explorar a região do infravermelho próximo, que apresenta alta reflectância da vegetação. A diferença entre estes valores é utilizada na criação de índices de vegetação, que realça o contraste entre vegetação e solo. Tal informação indica os locais onde foram abatidas as árvores em uma floresta, por exemplo (Dittmar, 2013).

A vegetação pode apresentar mais de um comportamento espectral em função de morte de árvores ou da época do ano; na época mais seca muitas árvores perdem folhas, o que altera a energia refletida que posteriormente pode ser captada pelos satélites. Os satélites que carregam os sistemas radares possuem painéis solares para coletar energia e armazená-la nas baterias com o intuito de manter o sistema funcionando. Produzem informações que são qualitativamente e quantitativamente diferentes das registradas em imagens ópticas, portanto, são complementares a estas (Moreira, 2011).

Deste modo, os sistemas de radares possuem energia própria para imageamento dos alvos na superfície terrestre. As nuvens não limitam os sensores de radar, denominados de sensores ativos, pois produzem pulsos de energia da faixa de micro-ondas, que as atravessam, atingindo os objetos na superfície e retornando ao sensor. A energia se apresenta com baixa frequência e grande comprimento de onda, dividida em 6 bandas: K, X, C, S, L e P (do menor para o maior comprimento de onda).

Para exibir as imagens de radar no computador é necessário realizar a polarização dos sinais, que pode ser vertical, horizontal ou horizontal + vertical. As imagens de radar podem ser utilizadas na detecção de áreas alagadas, desmatadas, estradas e manchas de óleo nos oceanos.

As tecnologias de detecção remota para monitoramento ambiental podem ser utilizadas como uma forma de vigilância coercitiva. Tem que estar associada à maior transparência dos dados e das ações, o que fortalece a democracia (Goldstein e Faxon, 2022). A detecção remota não é uma nova tecnologia para o combate de crimes ambientais, apesar de ter avançado enormemente na última década.

Os crimes ambientais são condutas ou atividades que degradam a qualidade ambiental de forma direta ou indireta. A alta incidência de crimes ambientais atinge todas as regiões do país, com frequência ascendente, tornando necessária maior efetividade da aplicação das normas legais que regem a proteção dos recursos naturais. O uso do sensoriamento remoto, por exemplo, permite a economia de recursos humanos e materiais. Além disso, permite ao analisar os dados com melhor aproveitamento do tempo, elaborar os diagnósticos ambientais e analisar mudanças no uso do solo (Da Costa, Wiederkehr, De Lara, Richter, & Prestes, 2021).

A proliferação de satélites e outras tecnologias de sensoriamento remoto, como drones e escaneamento a laser (conhecido como *Light Detection and Ranging* - LiDAR), alimentaram uma crescente confiança nos dados que geram para fins militares, políticos, científicos, comerciais e aplicações civis. A capacidade de usar imagens de satélite como evidência, depende das habilidades dos peritos para explicar claramente sua utilidade e limitações ao público e aos tomadores de decisão (Bennett, Chen, Alvarez Leon, & Gleason, 2022).

O sensor LiDAR, por exemplo, pode avaliar as alterações da estrutura florestal. Por meio de *machine learning* é possível criar uma automatização para responder a incêndios florestais, e teledetecção de alterações na floresta em tempo real. As práticas de governança deveriam se tornar menos reativas. A análise e automatização de dados fazem parte das estratégias para uma gestão mais eficaz. A utilização das tecnologias digitais tem a capacidade de alargar as informações, o que faz com que a política ambiental tenha que assumir novos compromissos. De plataformas como a Global Forest Watch a *softwares* de código aberto como o I-tree, há uma série de tecnologias emergentes que se destinam a permitir a proteção florestal (Gabrys, 2020).

O sensoriamento remoto se torna a cada dia mais útil. É possível coletar dados à distância de uma região de interesse, sem o contato direto. Nas operações contra as organizações criminosas (ORCRIM) ambientais é de fundamental importância. Em 2010 a deflagração da Operação Jurupari, coordenada pelo Delegado de Polícia Federal Franco Perazzoni, contou com o respaldo pericial de técnicas de sensoriamento remoto até então pouco utilizadas.

3. Programas DETER e QUEIMADAS do INPE.

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) criou em 2004 o sistema de alertas de desmatamento, de acesso gratuito, denominado de Detecção de Desmatamento em Tempo Real (DETER), para suporte à fiscalização. Posteriormente, começou a ser utilizado nas investigações de desmatamentos ilegais.

Este sistema operava com imagens dos sensores MODIS, de 250 metros de resolução espacial – cada pixel tem 250 metros x 250 metros, e resolução temporal de 5 dias, ou seja, pelo menos a cada 5 dias o satélite imageia uma determinada área. Era capaz de detectar desmatamentos a partir de 25 hectares.

A partir de 2015 passou a operar com imagens do sensor WFI, com resolução espacial de 64 metros, e foi denominado DETER B. A partir daí foi possível a detecção de desmatamento e degradação a partir de pouco mais de 1 hectare. Os dados são enviados diariamente ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), com resolução temporal de 5 dias. Porém, para o público em geral são disponibilizados polígonos de desmatamento com dimensão mínima de 6,25 hectares, com atraso de até 2 meses a partir da detecção (Gonzaga *et al*, 2022).

Para medir as taxas anuais de desmatamento foi criado em 1988 o projeto PRODES. O INPE também criou em 2007 o sistema de alertas de queimadas, por meio do programa Queimadas, que permite a detecção diária de focos de queimadas e incêndios florestais. Aqui devemos fazer uma distinção entre queimada, onde o fogo é controlado, e incêndio, com fogo sem controle. Os satélites são capazes de detectar frentes de fogo a partir de 30 metros de extensão por 1 metro de largura.

Este sistema detecta o fogo, mas não avalia o tamanho da área atingida, ainda assim é de grande utilidade, porque basta utilizar imagens satelitais da área atingida para descobrir o caminho do fogo e a região de início deste ou região onde foi primeiramente detectado. Investigações posteriores podem coletar mais informações a respeito do local de início, a motivação e a autoria do incêndio.

Tais dados são essenciais, pois quase a totalidade dos incêndios florestais na Amazônia são criminosos, uma vez que são provenientes de áreas desmatadas de forma ilegal (recém desmatadas ou não). O ano de 2022 apresentou um triste recorde de incêndios na Amazônia.

O mesmo evento de fogo pode ser detectado por mais de um satélite. A média dos erros de localização dos focos de queimada é de 400 metros com desvio padrão de 3 quilômetros[2]. Estes erros não são entraves para a investigação,

2 Cf. https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas#exportar-dados

pois as imagens satelitais e os dados de campo acabam por fornecer as informações complementares.

Os interessados podem acessar os dados do INPE relativos a desmatamentos e incêndios, por meio da plataforma de monitoramento ambiental Terra-Brasilis. É possível obter dados geográficos, por meio de tabelas e arquivos no formato *shapefile* atualizados de alertas de desmatamento, gerados pelo programa DETER, e de focos de queimadas nos biomas brasileiros, no endereço http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/en/home-page/, de forma gratuita. Também foram disponibilizados gráficos a partir de 2015, relativos à quantidade de áreas desmatadas, número de focos de queimada e à ocorrência em cada estado da federação.

4. Relatórios Automatizados de Desmatamento

Em 17/09/2018, o Superintendente de Polícia Federal no Estado do Amazonas – Delegado Alexandre Saraiva assinou um contrato com a empresa SCCON – Santiago & Cintra Consultoria, representante da Planet Labs no Brasil, no valor de R$ 372.989,35 para acesso a imagens satelitais ópticas de alta resolução espacial (3 metros) e temporal (diária), gerados a partir da utilização da constelação de nanossatélites PlanetScope, sensor Dove, que cobriram uma área de 5.445.100 hectares naquele momento (Dittmar e Mrozinski, 2022).

Por meio da utilização de imagens satelitais PlanetScope/Dove, analisadas em conjunto com dados provenientes de diversas plataformas de órgãos públicos, de acesso aberto, também foram gerados Relatórios Automatizados de Desmatamento (Figura 2).

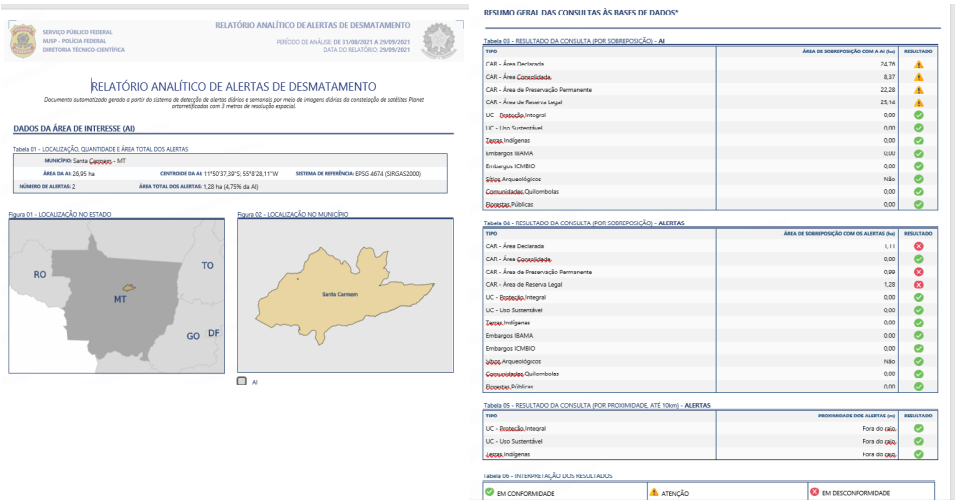


Fig. 2. Tela de um Relatório Automatizado de Desmatamento (Brasil MAIS, 2023).

Tais relatórios e informações produziram um método confiável para a visualização, a busca e a interpretação dos alertas de detecção de mudança na paisagem, tais como: feições de desmatamento, queimadas, pistas de pouso e cultivos ilícitos. Tais ferramentas foram incorporadas ao Programa Brasil MAIS (Meio Ambiente Integrado e Seguro) do governo federal (Dittmar e Mrozinski, 2022).

Como todos os órgãos de segurança e os órgãos de gestão, fiscalização e controle estão aptos a receber tais informações, qualquer operação policial ou fiscalização voltadas ao combate do desmatamento ilegal não pode se privar de tais ferramentas. O acesso está disponível a todos os órgãos de fiscalização e segurança pública, bastando realizar o cadastro, por meio do endereço https://plataforma-pf.sccon.com.br/#/. O Programa Brasil MAIS facilitou as ações de monitoramento e fiscalização por parte dos órgãos de segurança pública e de fiscalização.

É possível priorizar estrategicamente os "alvos" que merecem maior atenção, agindo de forma racionalizada. A utilização dos Relatórios de Desmatamento, juntamente com Laudos Periciais contemporâneos, pode reduzir substancialmente o tempo de julgamento dos processos criminais. Seria necessário apenas o tempo de executar investigações complementares e relatar o inquérito policial (Dittmar e Mrozinski, 2022).

As infraestruturas de dados se tornaram acessíveis a um público mais diversificado. Satélites pequenos e baratos com sensores remotos e câmeras de alta resolução, como os da empresa norte-americana Planet, geram fluxos contínuos de big data. Avanços no processamento por meio de algoritmos, sensores ambientais, plataformas *online* e *smartphones* permitiram que diversos atores pudessem trabalhar com enormes quantidades de dados em tempo real. A detecção remota para monitoramento ambiental pode ser implantada como tecnologia de controle, funcionando como vigilância coercitiva e auxiliar na transparência dos dados e na participação democrática mais ampla, pois os dados oficiais devem ser acessíveis (Goldstein e Faxon, 2022).

O armazenamento dos dados relativos aos alertas de desmatamento permite a consulta a qualquer tempo, a fim de se obter o histórico das perdas florestais de qualquer área monitorada, assim como é possível acompanhar o avanço das frentes de desmatamento. É possível agrupar os alertas por tamanho de área desflorestada, por tempo transcorrido e por categoria de área atingida, seja a área pública, privada, terra indígena ou unidade de conservação (Dittmar e Mrozinski, 2022).

Apesar do relatório ser automatizado, ele pode ser editado, assim, é possível que o utilizador possa criar seu próprio modelo de relatório de informação e utilizar as informações que julgar mais importantes que foram registradas no relatório automatizado. A utilização dessa ferramenta requer apenas que o utilizador

tenha um conhecimento básico de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) para a correta leitura e manejo dos dados fornecidos pelos satélites.

5. Utilização do QGIS

O QGIS é um programa que funciona em multiplataforma de SIG, de código aberto, para criação, edição, visualização e análise de informações geoespaciais, tais como a delimitação de Áreas de Preservação Permanente (APP), quantificação de desmatamento, classificação de imagens de satélite, produção de rotas e produção de mapas de uso e ocupação do solo.

O SIG realiza o tratamento computacional dos dados geográficos e recuperam informações não apenas com base em suas características alfanuméricas, mas também por meio de sua localização espacial. Para que isso ocorra, a geometria e os atributos dos dados devem estar georreferenciados, isto é, representados em uma projeção cartográfica.

Em um SIG, dados de diversas fontes, tanto espaciais quanto tabulares, podem ser integrados em um único projeto; daí, tais dados podem ser cruzados, gerando uma infinidade de informações úteis. Os modelos geométricos de representação são o *raster* (matricial), como as imagens, e o vetorial, que são os pontos, linhas e polígonos (Moreira, 2011), conforme pode ser visualizado na Figura 3.

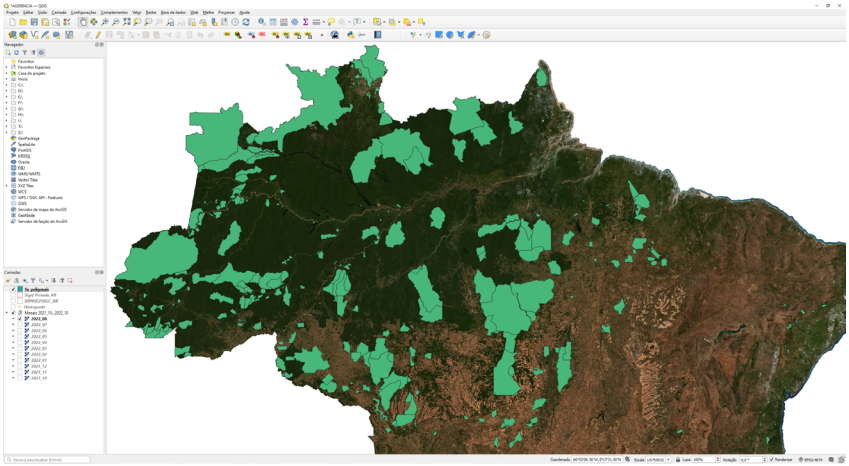


Fig. 3. Tela do QGIS com as Terras Indígenas sobre mosaico PlanetScope (elaborado por Herbert Dittmar).

Atualmente é quase impraticável trabalhar no combate a crimes ambientais sem utilizar um SIG, com destaque para o programa gratuito QGIS. Os SIG, como um conjunto de sistemas de softwares e hardwares, são capazes de produzir informações, armazená-las e processá-las em grandes quantidades, produzindo mapas e analisando imagens de satélite sobre um espaço geográfico.

A utilização do QGIS ou outros programas multiplataforma (pago - *closed source*) é fundamental nos trabalhos investigativos e periciais. Como exemplo, uma carga de madeira nativa em toras ou serrada, que foi legalizada com um Documento de Origem Florestal (DOF) ou Guia Florestal (GF), pode ter sua origem investigada a partir da utilização do QGIS.

O Documento de Origem Florestal – DOF, instituído pela Portaria MMA nº 253/2006, constitui licença obrigatória para o transporte e armazenamento de produtos florestais de origem nativa, inclusive o carvão vegetal nativo, contendo as informações sobre a procedência desses produtos, nos termos do Art. 36º da Lei nº 12.651/2012.

Basta inserir as coordenadas geográficas registradas no DOF juntamente com uma imagem satelital correspondente ao período provável de abate das árvores e os polígonos das áreas rurais - com suas respectivas Reservas Legais - obtidos no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR). Feições como o desmatamento (corte raso da Reserva Legal) e a ausência de exploração florestal são indícios de irregularidades na extração da madeira, o que pode tornar ilegal toda a madeira extraída a partir de uma Autorização de Exploração Florestal (AUTEF ou AUTEX).

Luiz Motta, analista ambiental do IBAMA, criou diversos *plugins*, que são complementos para utilização no QGIS. Entre eles podemos citar o *Planet Explore*, que permite utilizar imagens e mosaicos PlanetScope diretamente na plataforma QGIS, sem necessidade de realizar downloads.

6. Análise de Fraudes em Documentos Fundiários

O QGIS pode, por exemplo, ser utilizado na análise da situação fundiária de uma determinada área alvo. Sabemos que, apesar do agronegócio brasileiro ser um dos mais importantes componentes do PIB do país, e de ser um setor onde são realizados muitos investimentos em pesquisa e tecnologia, em várias regiões do país os representantes do agronegócio ainda tentam auferir lucros de maneira fraudulenta, criminosa e/ou anacrônica.

O desmatamento ilegal de grandes áreas na Amazônia para implantação da pecuária extensiva, combinada com ganhos proporcionados pela grilagem e valorização das terras, é um tema que já produziu vários estudos de instituições públicas (IPAM, 2022) e de instituições não governamentais, como o Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON).

O objetivo é quase sempre o mesmo: extração da madeira e a grilagem da terra. A agricultura e principalmente a pecuária são consequências que podem ou não ocorrer. Ao comparar a produção agropecuária com o índice de desfloresta-

ção nessas unidades, observa-se que há uma relação negativa entre eles. O madeireiro ilegal não é agricultor, menos ainda pecuarista, mas tão somente um tipo de criminoso, um ladrão de madeira e terras públicas, altamente especializado e organizado em poderosos grupos criminosos (Saraiva, 2021).

Tais práticas além de insustentáveis socioambientalmente e financeiramente, trazem prejuízo à imagem do país como produtor de alimentos, que deveria estar alinhado a práticas ESG (*Environmental, Social and Governance*), pois determinadas ações ou omissões já não são mais toleradas pela maioria das nações para as quais os nossos produtos agropecuários são exportados, trazendo consequências negativas ao agronegócio de todo o país (Grieger, 2020).

Deste modo, um dos crimes que fazem avançar o desmatamento ilegal na Amazônia e no Brasil como um todo são os crimes fundiários. As fraudes na documentação armazenada nos cartórios de registros de imóveis podem muitas vezes ser facilmente detectadas com o auxílio de um banco de dados e do QGIS.

Na Figura 4 é possível visualizar uma fraude bastante grosseira constatada ao construir o polígono de uma área rural registrada em cartório e no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) do Maranhão. Neste caso, na tentativa de se traçar o polígono a partir de uma Certidão de Inteiro Teor emitida em 01/11/2012, verificou-se que ele não fechava (linha arroxeada). Ocorre que, no órgão gestor ambiental (SEMA/MA), foi aprovado outro polígono (em vermelho), por meio do qual foi aprovado o abate de árvores amazônicas.

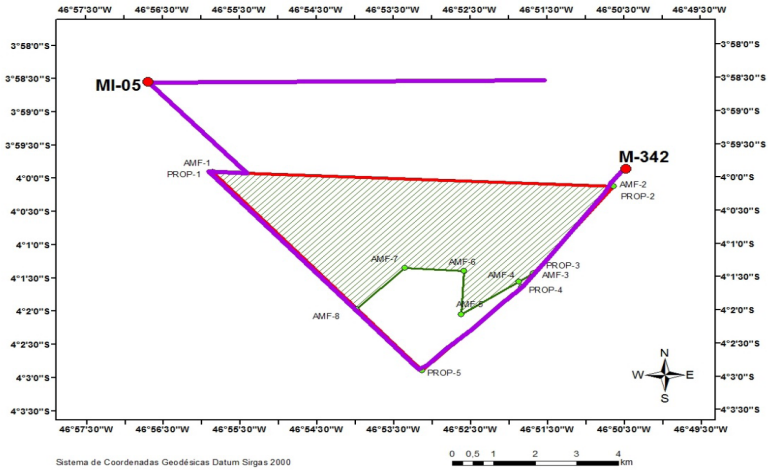


Fig. 4. Tentativa de construção do polígono (roxo) e polígono aprovado (vermelho) (Dittmar, 2015).

Ademais, esse tipo de investigação pode incorporar informações cartorárias como a certidão vintenária do imóvel, que serve para verificar toda a cadeia de

registros referente a uma determinada área rural nos últimos 20 anos. Juntamente com a cadeia dominial, que é a relação de todos os proprietários de uma determinada área rural ao longo do tempo, desde a titulação original, são ferramentas de grande valor para se investigar crimes fundiários.

Há inúmeros exemplos gritantes de como os grileiros de terras agem para legalizar a extração de madeira das áreas públicas griladas, aprovando projetos de exploração florestal que dão aparência de legalidade à madeira extraída da Amazônia.

Para exemplificar, na Figura 5, plotamos para um mesmo projeto de exploração madeireira, três polígonos diferentes para a mesma área rural, que está sobre a área de um projeto de assentamento. Neste caso, tanto o grileiro quanto os responsáveis técnicos, fiscais e técnicos que aprovaram o projeto são cúmplices do crime de grilagem. Estes atores aprovam documentos fundiários que são incongruentes e que não fazem o menor sentido. Em virtude da fiscalização ineficiente e da corrupção existente nos órgãos de gestão florestal, a documentação inconsistente é aprovada.

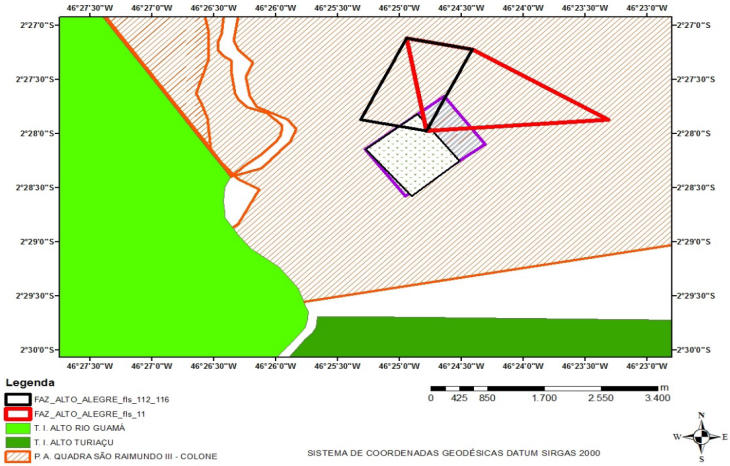


Fig. 5. Três polígonos diferentes para uma mesma área rural no Maranhão (Dittmar, 2016).

No caso citado, para piorar a situação, foi constatado por meio de imagens satelitais e ferramentas SIG, que a área objeto dos exames não possuía cobertura florestal suficiente, que pudesse fornecer matéria-prima (toras de madeira nativa) e que possibilitasse a execução do projeto de exploração florestal na forma de manejo (Figura 6), ou seja, a maior parte da floresta já havia sido explorada antes da aprovação do projeto de manejo florestal, o que demonstra fraude também na elaboração do inventário florestal.

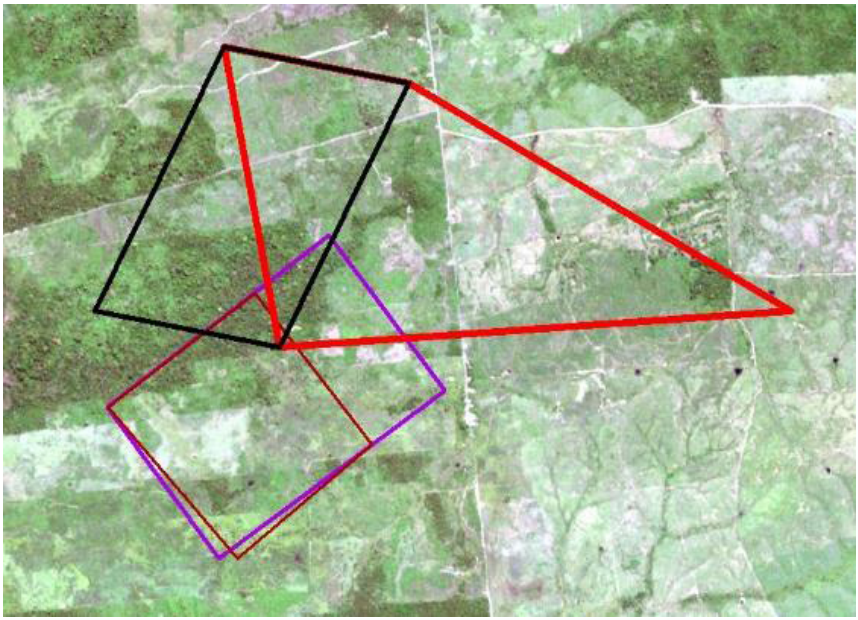


Fig. 6. Imagens satelitais mostram que a floresta existente na área já havia sido explorada (Dittmar, 2016).

7. Financiamentos bancários mediante fraudes

Principalmente no norte do país, é muito comum as áreas rurais terem sido fruto de grilagem de terras e ainda assim receberem subsídios de diversos tipos, tais como o custeio agrícola e pecuário, investimentos, seguro agrícola, comercialização e armazenamento para produtores de diversos portes e atividades, no curto, médio e longo prazo.

Quanto a projetos agroflorestais, há crédito rural para reflorestamento e manejo florestal para praticamente todas as regiões do país, como, por exemplo, na região nordeste por meio do Banco do Nordeste do Brasil S. A. (BNB). Desta forma, os financiamentos não alcançam apenas a Amazônia.

A Araucária (*Araucaria angustifolia*), por exemplo, é uma espécie do sul e sudeste do Brasil que ainda sofre bastante com o corte ilegal, apesar de constar na lista da IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) como espécie em perigo crítico de extinção.

A Lei nº 20.223/2020 estabeleceu regras de estímulo ao plantio e exploração desta espécie no Paraná. Apesar da relevância da norma, isso pode contribuir para criar situações propícias para fraudes. Não é difícil imaginar a possibilidade de que toras provenientes de desflorestamentos ilegais sejam misturadas com toras provenientes de reflorestamentos legalizados, viabilizados por meio de financiamento rural.

Diversas linhas de investigação contra o crime organizado que atua nos financiamentos rurais podem ser traçadas, mas as ações de investigação e operações relacionadas a desvios de recursos públicos precisam ter regularidade, caso contrário, os infratores se sentem encorajados a continuar agindo irregularmente. Na verdade, grandes operações policiais de combate a esses desvios, de certa forma já são uma demonstração de que o sistema de fiscalização e *compliance* não é eficaz nem eficiente.

Obviamente, uma vez constatados indícios de delitos, o objetivo imediato da ação do Estado é estancar a continuidade do crime e do dano, independentemente do nível de complexidade que apresente ou do montante de recursos desviados.

Além dos programas e fundos, que já são uma fonte de pesquisa razoável para investigação, cada vez mais quem investiga delitos tem acesso a informações gratuitas e/ou de livre acesso que possibilitam uma mineração de dados, mesmo de modo expedito. Tais informações podem até não indicar a autoria, em virtude das restrições impostas pela Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD), mas possibilitam o mapeamento de muitos indícios consistentes.

Muitos sites governamentais fornecem tabelas e relatórios de aplicação de recursos públicos. O Banco Central do Brasil, por exemplo, disponibiliza boletins e tabelas relativos ao Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (PROAGRO), que é uma espécie de seguro rural, e ao Sistema de Operações do Crédito Rural de do PROAGRO (SICOR). Estes dados podem ser analisados em um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD).

Por uma questão de transparência pública, as instituições financeiras que operacionalizam recursos desses fundos e programas, disponibilizam relatórios com informações pertinentes, como, por exemplo, relatórios do Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO), disponibilizados pelo Banco do Brasil (BB), relatórios do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO), pelo Banco da Amazônia S. A. (BASA), e relatórios pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Além disso, órgãos de controle também costumam emitir relatórios sobre diversos programas de repasses de verbas públicas, tais como, a auditoria do Tribunal de Contas da União (TCU) sobre o PROAGRO, emitida em 2014, e a auditoria referente a questão pertinente ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), emitida em 2017.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) fornece informações detalhadas de produção agropecuária por regiões e/ou municípios. Essas informações podem ser cruzadas, por exemplo, com os pedidos de custeio agrí-

cola e de deferimento de PROAGRO, para tentar levantar indícios de fraudes. Sendo assim, há diversas fontes de informações relevantes e gratuitas para iniciar o combate a este tipo de crime em especial.

8. Detecção de Fraudes nas Vistorias dos Planos de Manejo Florestais[3]

A utilização de imagens de alta resolução espacial e mesmo as imagens Sentinel, ResourceSat e Landsat – de resolução espacial de 10 a 30 metros - auxiliam na detecção de explorações ilegais em áreas rurais onde foram aprovados projetos de manejo florestal nos órgãos gestores ambientais.

Na Figura 7, o mosaico WorldView 2, de 30/05/2013 – proveniente da junção de imagens de resolução espacial de 0,5 metro – mostra que na porção noroeste já havia exploração florestal de aproximadamente 35 hectares (polígono em azul), ou seja, antes da aprovação do projeto no órgão gestor ambiental parte da área já havia sido explorada.

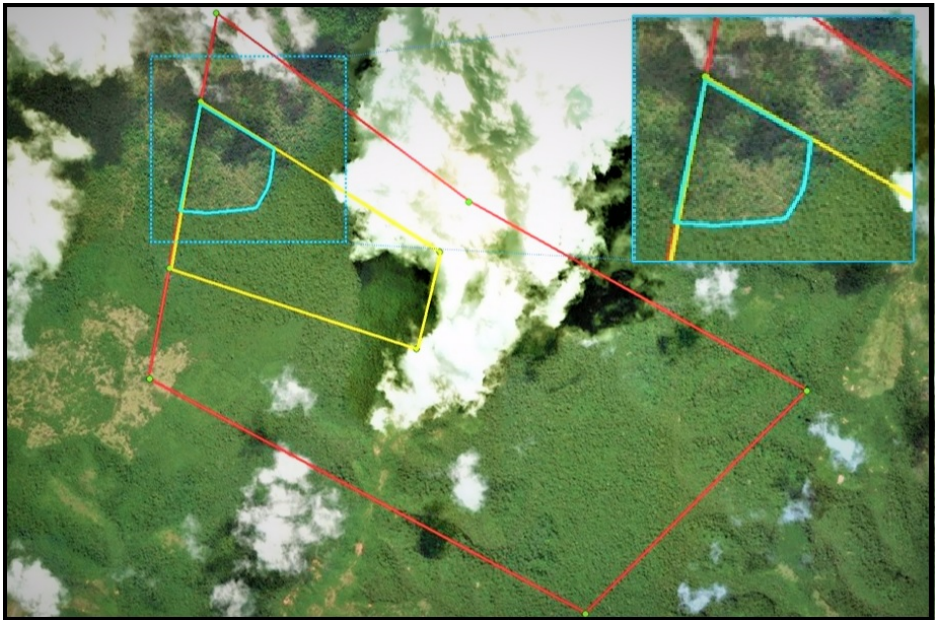


Fig. 7. Polígono em azul desmatado antes da aprovação do projeto no órgão gestor ambiental (sobre um mosaico WorldView 2) (Dittmar, 2017).

Novamente nos deparamos com a situação em que a sociedade brasileira acredita que os órgãos gestores ambientais estão fiscalizando nossas florestas a

3 Nota dos organizadores: para outros detalhes sobre os planos de manejo florestal e crimes relacionados, *vide* capítulos 1 e 2.

contento e cumprindo seus papéis, quando na realidade há uma ORCRIM composta por funcionários públicos, engenheiros florestais e agrônomos legalizando o abate ilegal de árvores centenárias.

9. Plataforma Landviewer da EOS

LandViewer é uma plataforma digital criada pela EOS Data Analytics (Figura 9) para fornecer globalmente imagens satelitais georreferenciadas (acesso por meio do endereço https://eos.com/landviewer/?lat==23-38390.&lng--51.95730&z=11). Podem ser obtidas imagens com diversas combinações de bandas ou produzidas a partir de índices como o NDVI, NDWI, NDSI, SAVI, ARVI, EVI, GCI, SIPI, NBR, STACK, Deforestation Index e Fire Detection Index. É possível também gerar índices personalizados com diferentes combinações de bandas.

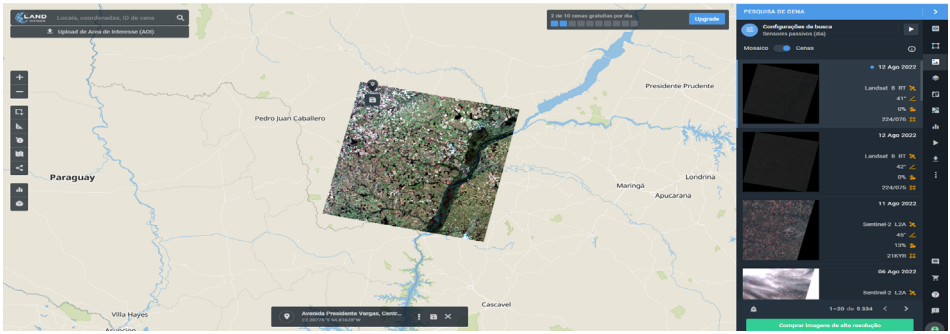


Fig. 8. Tela da plataforma LandViewer (elaborado por Herbert Dittmar).

As imagens podem ser baixadas no formato JPEG, KMZ ou GeoTIFF. Não há necessidade de baixar a cena por completo; basta realizar um recorte da cena da área de interesse, o que facilita trabalhar com a imagem, assim como realizar o *download*. São permitidos *downloads* de até 10 cenas por dia de forma gratuita. Na plataforma ainda é possível medir distâncias e compartilhar a área recortada por meio das redes sociais Facebook, LinkedIn e Twitter.

As cenas ou mosaicos são pesquisados por meio de um mecanismo de busca onde se insere apenas as datas inicial e final de interesse. Pode ser adicionada a percentagem de nuvens na cena e até a elevação solar. É possível realizar a análise de séries temporais e visualizar os resultados na forma de uma animação, ou visualizar a cena escolhida em 3 dimensões (Figura 9).

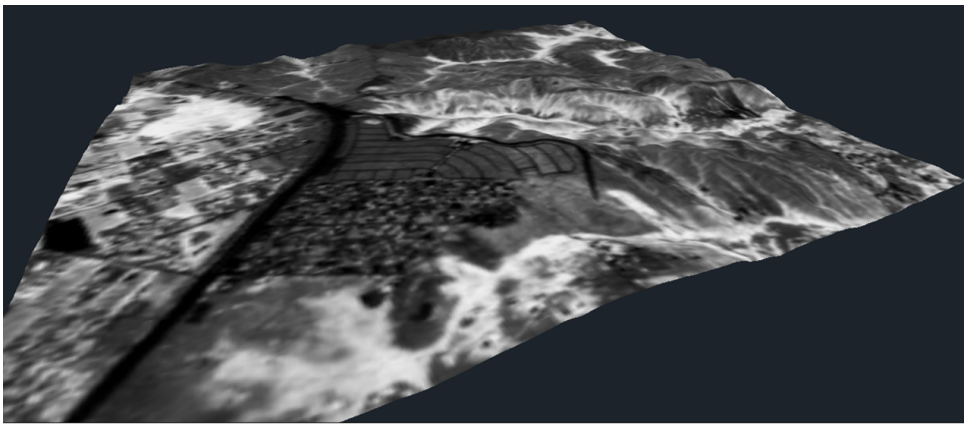


Fig. 9. Visualização de imagem satelital em 3 dimensões pela plataforma LandViewer (elaborado por Herbert Dittmar).

Fazem parte do catálogo de imagens de satélite gratuitas as cenas dos seguintes sensores: Sentinel 2 (L2A e L1C); Landsat 8/OLI; Landsat 7/ETM; Landsat 4-5/MSS; Landsat 4-5/TM; CBERS 4/MUX; CBERS 4/WFI; CBERS 4/PAN5; e CBERS 4/PAN10. É possível comprar imagens de alta resolução (até 0,4 m por pixel) dos satélites KOMPSAT 2; KOMPSAT 3A; KOMPSAT 3; SuperView; Gaofen 1; Gaofen 2; Ziyuan-3; e TriploSat.

10. Avenza Maps

A era industrial mudou a maneira de degradar o meio ambiente, em razão das novas técnicas empregadas, o que gerou mais diligência nas questões ambientais atreladas aos anseios econômicos. Rapidamente, os olhares das instituições de mercado e economia ficaram atentos a estas mudanças, propiciando o aumento da produção de aplicativos usados principalmente nos dispositivos móveis como *smartphones* e *tablets*, principalmente na área de gestão ou administração ambiental (Barbieri, 2017).

O Avenza Maps é um aplicativo de mapas para localização em tempo real, que permite o uso gratuito no aparelho celular, com uma interface amigável, de até 3 mapas digitais georreferenciados em *geopdf* ou *geotiff* – além dos disponíveis na "loja" - ou de modo ilimitado com anuidade. Pode ser usado mesmo em áreas sem acesso à internet, em qualquer local do globo terrestre, bastando configurá-lo (Figura 10).

Fig. 10. Configuração do Avenza Maps (elaborado por Diogo Ricardo Mrozinski).

É possível construir o mapa de interesse no QGIS, com todas as informações necessárias à missão, com recenticidade e garantia. Posteriormente, basta enviá-lo ao dispositivo móvel para utilização (não esquecer de habilitar o serviço de localização de seu *smartphone*). Quanto maior o número de informações existentes no mapa criado, maior a eficiência na utilização do dispositivo.

Quando este aplicativo é utilizado em conjunto com o aplicativo Timestamp, que georreferencia as fotografias obtidas a partir do aparelho celular, mesmo não estando *online* - utiliza o GPS do próprio aparelho - as informações obtidas serão mais robustas, uma vez que imediatamente associadas ao local de ocorrência, e, por consequência, capazes de produzir relatórios valiosos e eficientes para serem utilizados nas investigações relacionadas às ORCRIM ambientais.

Desta forma, os aplicativos atuam como facilitadores da gestão ambiental. Buscam atender o meio corporativo em diversos níveis de abrangência, uma vez que a maior parte dos problemas ambientais possuem desdobramentos globais, exigindo tecnologia capaz de transpor barreiras territoriais (Da Silva Lima *et al*, 2020).

O Perito Criminal Federal Diogo Ricardo Mrozinski, pioneiro na utilização deste aplicativo na Polícia Federal, inseriu esta ferramenta nos cursos de formação de policiais federais e de outras forças. Muitos profissionais e esportistas já o utilizam nas suas incursões em áreas desconhecidas.

Este aplicativo também pode ser utilizado em nosso dia a dia, mesmo que não seja com a finalidade de investigação. Por informar nossa localização na superfície terrestre mesmo sem o sinal de internet, economiza tempo, recursos e aumenta o grau de segurança nas regiões mais inóspitas do planeta.

11. Drones

As aeronaves remotamente pilotadas (RPA – *Remotely-Piloted Aircraft*), conhecidas como drones, tornam mais eficaz o combate aos mais variados tipos de crimes, inclusive os ambientais, contudo, os órgãos de segurança pública precisam se adequar às normas estabelecidas pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), vinculado à Força Aérea Brasileira (FAB).

Os drones já são utilizados em trabalhos periciais e investigativos de crimes ambientais. No desmatamento possibilitam o cálculo de pequenas áreas e na medição de pilhas de toras de madeira nativa. Figueiredo *et al* (2016) utilizaram o método de cubagem de toras de madeira nativa por nuvem de pontos obtida pela fotogrametria digital por meio de RPA, que se mostrou preciso, com margem de erro de até 0,098%, desde que se execute corretamente todas as etapas do método, principalmente na obtenção do fator de empilhamento e do plano de voo adequado.

Utilizando esta técnica, o Perito Criminal Federal Conrado Bernardi Petersen foi o pioneiro na Polícia Federal na medição de pilhas de toras de madeira nativa, ao medir os 226.760,0 metros cúbicos de toras apreendidos na Operação Handroanthus. Por meio do processamento de imagens obtidas a partir de drones foram calculados os volumes estéreos das pilhas de toras. Posteriormente, utilizando o *software* "ImageJ v. 1.53e" foi calculada a proporção de pixels pretos na imagem (espaços vazios), o que resultou em 0,7 a 0,8 como espaço ocupado pelas toras (Figura 12), o que se denomina fator de correção ou cubicação. Multiplicou-se este fator pelo volume estéreo das pilhas de toras para alcançar os resultados.

Os drones podem ser utilizados nas missões precursoras de combate ao garimpo e desmatamento ilegais, de modo velado, o que além de diminuir os riscos, contribui para o êxito das operações. Esse tipo de aplicação permite um planejamento preciso, capaz de reduzir as chances de erro a patamares próximos de zero.

Os drones mais sofisticados, dotados de câmeras de grande resolução, permitem obter fotos e vídeos de alta qualidade, a uma distância considerável, sem que os alvos os visualizem (Jorge, 2018), o que nos fornece os benefícios do efeito surpresa.

O equipamento pode ser programado para a obtenção automática de imagens a um intervalo de tempo determinado pelo operador. Também é possível realizar de forma semiautomática o cálculo da área desmatada e do volume de cavas de exploração mineral.

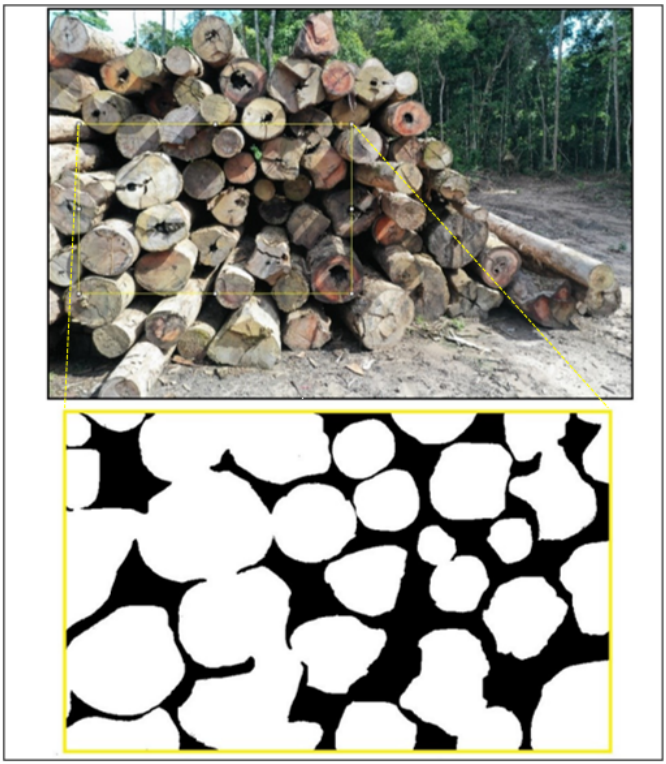


Fig. 11. Pilha de toras medida por fotogrametria digital por meio de drone (Petersen, 2021).

Nos locais de crime de mineração, os drones aéreos podem ser aplicados para medição de volume das cavas secas e no caso de ocorrer cavas inundadas após a extração mineral ou dragagem – bastante comum -, há a possibilidade do uso dos drones aquáticos, com ecobatímetro acoplado.

Tais drones podem ser comprados por valores acima de 50 mil dólares, mas o Perito Criminal Federal Vladimir Mate Paz construiu um protótipo por apenas 1.900 dólares. Desenvolveu um equipamento rádiocontrolável, com componentes accessíveis no mercado: minibarco com 2 conjuntos de propulsão para aeromodelos, radiotransmissor, ecobatímetro Garmin modelo echoMAP 52dv, com sonar e receptor GPS e GLONASS, capaz de coletar profundidades (até 700 metros) associadas às respectivas coordenadas espaciais horizontais, com aquisição de dados em intervalos configuráveis, além do servo motor - pequeno motor para direcionamento horizontal -, e baterias de lítio, que fornecem 2 horas de autonomia (Figura 12).

Fig. 12. Protótipo de drone aquático para medição de cavas inundadas (acervo pessoal de Vladimir M. Paz).

A utilização deste drone permitiu a visualização tridimensional do leito da cava e a avaliação de seu volume com muita economia. Como muitas vezes nessas cavas são encontrados materiais flutuantes como as plantas aquáticas (camalote e outras plantas), muitas vezes não é possível utilizar o piloto automático. Uma característica dessas cavas é que as profundidades não são uniformes, daí a necessidade de se colher o maior número de pontos possíveis.

12. Blockchain e RFID[4]

A tecnologia do banco de dados *blockchain* armazena dados em blocos interligados. Não é possível modificar a cadeia de dados sem que haja consenso, o que apresenta um potencial de uso bastante elevado para o monitoramento de contas e transações, garantindo a idoneidade dos dados e informações produzidas. Em contraponto, a cadeia produtiva da madeira e seus subprodutos no Brasil trabalha com os sistemas de controle SISDOF, SISFLORA e SIAM, os quais não fornecem a segurança necessária e são alvos constantes de fraudes, tanto de atuação de *hackers*, quanto de emissões fraudulentas de guias florestais (DOF, GF e GCA).

Há uma infinidade de aplicações para o *blockchain*. A plataforma suíça de monitoramento florestal denominada de Gainforest, por exemplo, usa algoritmos para prever as áreas de risco, a fim de priorizar os locais de intervenção. Seus algoritmos usam dados de satélites e drones para avaliar o uso sustentável do solo (Aquiacontece, 2022).

Howson et al (2019) afirmam que os aplicativos baseados em *blockchain* visam melhorar a confiabilidade do monitoramento de sequestro de carbono.

4 Nota dos organizadores: para outros detalhes sobre a tecnologia *blockchain*, *vide* capítulo 3.

Utilizando a plataforma Gainforest, os interessados podem doar qualquer quantia, sendo o montante arrecadado distribuído aos cuidadores da floresta.

A Regen Network e a Gainforest são plataformas que propõem a compensação de carbono totalmente automatizada, em iniciativas que utilizam código autoexecutável, regido por meio de contratos inteligentes executados na *blockchain* (os termos não podem ser modificados).

Para evitar fraudes, o monitoramento, os relatórios e os atestados de armazenamento de carbono são descentralizados e operados remotamente. As ferramentas de sensoriamento remoto incluem RaDAR e LiDAR, que dependem de dispositivos *Proof-of-Location*[5]. Para garantir que as transações ocorram conforme pretendido pelos implementadores dos projetos, estas são realizadas por meio de uma moeda denominada de criptocarbono.

Deste modo, a vida econômica dos indivíduos que vivem em locais rurais longínquos pode ser monitorada e gerenciada remotamente.

Algoritmos *blockchain, big data* e inteligência artificial continuarão a moldar as relações humanas nas próximas décadas. Devemos também esperar que eles moldem nossas relações com as florestas. A ascensão do *blockchain* está inspirando inovações tecnológicas.

A plataforma Terra0 criou uma estrutura por meio da qual é possível registrar as árvores de uma floresta por meio de processos automatizados, contratos inteligentes e tecnologia *blockchain*. Ao fazer isso, essa floresta acumula capital. A mudança da dependência de terceiros para a autoadministração permite que a floresta maximize e sustente seus recursos comercializáveis[6]. Todavia, há muito para se evoluir, pois deve-se destacar a falta de supervisão regulatória no espaço *cripto*, onde erros e golpes de bilhões de dólares têm pouco ou nenhum controle[7].

No dia 19/04/2023 o Parlamento Europeu aprovou uma Lei Anti-desflorestação para a União Europeia (EU), que proíbe a importação de produtos oriundos regiões desmatadas após dezembro de 2020, com o intuito de controlar a entrada na Europa de produtos provenientes de áreas ilegalmente desmatadas e/ou com violações dos direitos humanos em todos os países que ainda possuem floresta.

---

5 A *Proof-of-Location* é uma tecnologia que permite que as coordenadas de localização física de um dispositivo sejam transmitidas para o *blockchain* de forma que outros dispositivos possam confiar nos dados de localização sem ter que confiar no dispositivo de transmissão (Cf. https://tokens-economy.gitbook.io/consensus/chain-based-proof-of-capacity-space/dynamic-proof-of-location).

6 Cf.: https://sovereignnature.com/projects/terra0.

7 Cf.: https://cointelegraph.com.br/news/terra-2-0-a-crypto-project-built-on-the-ruins-of-40-billion-in-investors-money

Será necessário a verificação de que produtos como café, carne bovina, soja e outras commodities não foram assim produzidos, com o objetivo de criar cadeias de suprimentos livres de desmatamento. Paralelamente, haverá a necessidade de fortalecimento da cooperação entre os países produtores e a EU. A rastreabilidade bovina no Brasil apresenta um grau tecnológico bastante elevado, portanto, não é um grande obstáculo transferir este *know-how* para outras *commodities*.

Leitores RFID (*Radio-frequency Identification*) robustos foram desenvolvidos para uso na colheita florestal e nas serrarias. É possível rastrear toda a cadeia produtiva, a partir do abate da árvore. A rastreabilidade abrange também os dados associados aos produtos e subprodutos florestais, assim, para uma rastreabilidade completa, tais itens devem ser automaticamente identificados em todas as etapas de processamento. Todos os dados associados devem ser passíveis de serem armazenados e recuperados. A identificação automática e confiável de cada item requer um código de identificação exclusivo altamente legível. Em relação aos transponders, a tecnologia UHF (*Ultra High Frequency*) permite longa distância de leitura automática das toras. O transponder é inserido na tora de modo que seja protegido pela madeira circundante (Björk *et al*, 2011).

As empresas importadoras deverão avaliar os riscos financeiros, ambientais e jurídicos, o que indica que será necessário implementar a rastreabilidade da madeira nativa, cuja cadeia produtiva no Brasil é dominada por poderosas ORCRIMs, que estão fortemente arraigadas na estrutura política, econômica e social dos estados amazônicos

A rastreabilidade requer novas soluções tecnológicas. Pelo lado da atuação das forças policiais e de fiscalização será dado um grande salto com a implantação generalizada do RFID e de outras tecnologias de rastreamento.

13. Garimpo ilegal de ouro[8]

Os crimes minerários afetam de forma permanente o ambiente e, dentre esses, a extração ilegal de ouro se destaca. A área explorada pelos garimpos de ouro, ou mineração artesanal e de pequena escala de ouro (MAPEO), tem crescido de forma significativa nesse início de século XXI especialmente nos países da Amazônia na América do Sul (Asner, Llactayo, Tupayachi, & Luna 2013, Miserendino *et al.* 2013, Alvarez-Berríos e Aide 2015).

No Brasil, na região do Rio Tapajós, no período de 2001 a 2012 o aumento foi de 50% na área explorada pela MAPEO (Lobo et al. 2016) e só no período

8 Nota dos organizadores: para outros detalhes sobre o tráfico de ouro e outros minerais, *vide* capítulo 3.

de 2017 a 2020 houve um crescimento de 92% na área desmatada em função da expansão da atividade (Siqueira-Gay e Sánchez, 2021). No norte do estado de Mato Grosso a área minerada cresceu 232% de 2009 a 2018 (Almeida, 2019). Essa evolução da atividade indica aceleração da abertura de novas lavras a partir dos anos 2010.

O aumento do preço do ouro nos mercados nacional e internacional a partir de 2000 é apontado por diversos autores como principal causa desse movimento ascendente, o qual é atribuído em grande porção a empreendimentos ilegais (Alvarez-Berríos e Aide, 2015, Almeida, 2019, Siqueira-Gay *et al.* 2021).

Por outro lado, o enfraquecimento dos órgãos de fiscalização, regulação e controle e as ameaças de relaxamento da legislação ambiental nesse mesmo período também têm estimulado o aumento da MAPEO ilegal especialmente no que tange a invasões a Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas (TI) (Salvador *et al.* 2020, Siqueira-Gay *et al.* 2021).

Estudos levados a efeito em 2021 estimaram que 28% da produção de ouro do Brasil ocorrida no biênio 2019/20 (48,7 toneladas) apresentaram indícios de irregularidade em sua extração, a qual tem ocorrência principalmente em garimpos concentrados no Pará e no Mato Grosso (Manzolli, 2021).

Nesse interim, impõe-se às forças do Estado a difícil missão de manter a efetividade de suas ações contra todas essas adversidades, tanto internas quanto externas, exigindo maior eficiência no seu planejamento e excelência no uso de tecnologias avançadas aliadas a trabalhos intensivos e coordenados de inteligência e monitoramento do espaço afetado.

Conforme descrito por diversos autores (Rodrigues *et al.* 1994, Veiga, Silva e Hinton 2002, Araújo 2017), a extração/processamento de ouro na modalidade garimpo é realizada em cinco fases características:

I. Decapeamento ou escavação do perfil do solo utilizando escavadeiras hidráulicas (popularmente chamadas de "PCs"), em que se retira as camadas superficiais (horizontes A e B) até serem expostas as camadas de subsolo com indícios de depósitos auríferos (filão);

II. Desmonte hidráulico por meio de conjunto motobomba injetora para aplicação de água por bico de jato no veio ou filão do minério, formando a polpa de minério;

III. Recalque: feito por meio do conjunto motobomba denominado draga ou maraca que suga a polpa de minério acumulada no fundo da cava após o desmonte e a transporta por meio de mangueira de alta vazão (Ø>120 mm) até o equipamento de concentração;

IV. Concentração ou despesca: onde é feito o beneficiamento físico da polpa por meio do processo de sedimentação, separação gravimétrica das partículas utilizando um fluxo de água como veículo. É utilizada para isso a caixa de concentração na qual é fixado um conjunto de tapetes e tariscas (grades metálicas) com o objetivo de reter partículas finas (Ø<2 mm) e densas. Periodicamente o processo é paralisado para que os tapetes saturados sejam retirados e lavados em um recipiente (tambor de despesca). Ressalta-se que, sendo o ouro o elemento químico de maior densidade dentre os minerais garimpáveis encontrados na natureza e seus depósitos aluvionares o disponibilizarem na forma de partículas muito finas, no caso de não serem encontrados no local vestígios do próprio minério, os tapetes ou fragmentos de tapetes se tornam vestígios definitivos para identificar o mineral objeto da extração (ouro);

V. Amalgamação/resumo é o beneficiamento final em que o concentrado advindo da fase anterior sofre a amalgamação com mercúrio metálico, sendo feita a apuração do ouro com a queima do amálgama para vaporizar o mercúrio, produzindo o ouro esponja (85 a 95% de pureza).

A versatilidade da instalação e do abandono da frente de lavra é inerente à atividade garimpeira. A comprovação do uso de mercúrio em uma mineração pode ser obtida com a observação de frascos contendo essa substância, a qual é facilmente identificável por ser de alta densidade e ser o único metal que permanece em estado líquido em temperatura ambiente (líquido de cor prateada em pequenas embalagens de alto peso).

Também pode ser observada a presença de instrumentos próprios utilizados na amalgamação e vaporização de mercúrio (Figura 13). A contaminação por mercúrio, por sua vez, pode ser comprovada por meio da coleta de amostras de resíduos do recipiente de amalgamação, sedimentos, solo ou água de pontos próximos do local de amalgamação. Cabelo, urina e sangue - caso possível -, coletados de pessoas que trabalham na atividade e/ou moram em comunidades próximas, além de peixes de curso de água que sofra descarga de efluentes e folhas de plantas próximas do local de queima do amálgama também são possibilidades de comprovação de contaminação que sensibilizam e dão respaldo ao poder judiciário para tomar medidas cautelares mais incisivas e de efeito imediato.

Fig. 13. Mercúrio e instrumentos utilizados na amalgamação: (A) Resíduo de mercúrio; (B) Frasco de mercúrio; (C) Retorta; (D) Capela e tigelas de fundição;
(E) Tambor de amalgamação com agitador elétrico pendurado à esquerda;
(F) Amalgamadeira (elaborado por Wladimir Hermínio de Almeida).

O dinamismo da atividade implica na necessidade das forças do Estado se anteciparem aos movimentos da ORCRIM, por meio de um monitoramento em tempo real. Nesse sentido, operações recentes da Polícia Federal realizadas com o auxílio do Programa Brasil MAIS mostraram como as ferramentas SIG e imagens satelitais diárias de alta resolução espacial e os alertas automáticos (*dashboards*) podem alavancar o combate à MAPEO ilegal. Este tipo de ferramenta pode ser potencializado, se o usuário buscar ativamente construir uma base de dados regionais.

Nessa linha, a exclusão de regiões de não ocorrência e subdivisão daquelas com ocorrência em zonas menores, que tenham características distintas de acesso, com agregação de informações de inteligência de campo, e outros dados que permitam identificar o perfil delituoso e a dinâmica de sua ação, são positivas para racionalizar a atuação das forças policiais e de fiscalização.

A Figura 14 apresenta um exemplo de identificação de zonas garimpeiras na região norte de Mato Grosso (Almeida, 2019). Essas zonas são as mesmas desde o início do período examinado não sendo notada a formação de novas zonas. Apenas as frentes de lavra avançaram, porém, sempre dentro das mesmas zonas. Tal observação facilita o trabalho de fiscalização, pois restringe a área a ser monitorada.

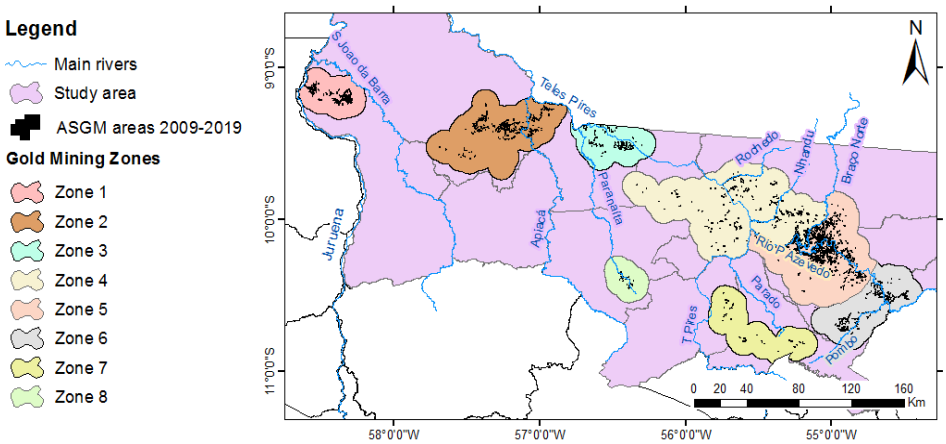


Fig. 14. Mapa com oito zonas garimpeiras no norte de Mato Grosso identificadas a partir do exame de sequência de imagens de satélites abrangendo 11 anos de ocorrência de MAPEO (elaborado por Wladimir Hermínio de Almeida).

É preciso destacar que o monitoramento de uma atividade potencialmente delituosa como a mineração, envolve não só a utilização de sistemas avançados de sensoriamento remoto por satélites, mas também um esforço ativo, intenso e reiterado de cruzamento de dados com bancos de dados georreferenciados e não georreferenciados, digitais e físicos, de diversos órgãos governamentais e não governamentais, tais como, o Cadastro Ambiental Rural (CAR), Gestão Fundiária do INCRA, Sistema de Informação Geográfica da Mineração (SIGMINE) e Cadastro Mineiro da Agência Nacional de Mineração (ANM), IBGE, boletins de ocorrência (BO) das Polícias Civil e Militar, e outros que permitam levantar hipóteses de autoria e dimensionar todos os aspectos do possível delito, que normalmente envolve ORCRIM.

Diante da extensão das áreas afetadas, da multiplicidade de *stakeholders* envolvidos na atividade, e das limitações das forças de Estado, como a Polícia Federal (PF), o IBAMA, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), a ANM, a Fundação Nacional do Índio (FUNAI), a Força Nacional (FN), e as forças estaduais, impõe-se a necessidade de as mesmas participarem de forma integrada desse processo, com uma visão multi, inter e transdisciplinar.

O mapa de *hotspots* (zonas quentes) de zonas garimpeiras é um dos produtos mais importantes do monitoramento ativo viabilizado pelas imagens diárias

do Programa Brasil MAIS (Figura 15). Os *hotspots* de extração mineral podem ser de diversos tipos: locais de ocorrência de fofoca ou corrida do ouro (avanço rápido de frentes de lavra), áreas protegidas ameaçadas, como as UC e as TI, áreas de conflito com ameaça a comunidades tradicionais ou áreas de grande contaminação/degradação (grandes rios, mananciais urbanos e áreas de grande importância ambiental).

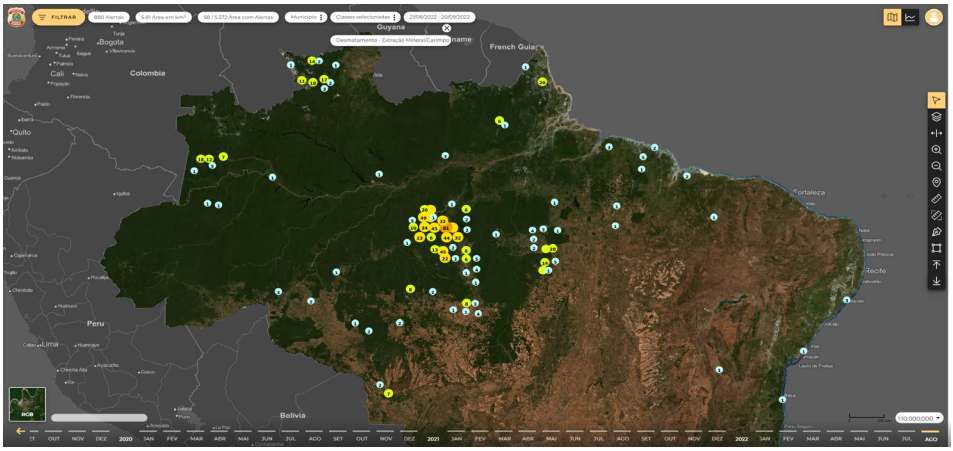


Fig. 15. *Hotspots* de zonas garimpeiras (Brasil MAIS, 2023).

As práticas de gestão desses espaços de conflito devem ser alinhadas com ações que priorizem intervenções frequentes e cirúrgicas em alvos estratégicos das ORCRIM, evitando a repressão genérica de setores inteiros da economia regional, o que incita a revolta geral contra as forças do Estado.

A Polícia Federal deflagrou 3 operações que refletem bem o quadro de atuações de ORCRIM voltadas à mineração ilegal, grilagem e lavagem de dinheiro do tráfico de drogas na Amazônia. Na Operação Mãe do Ouro, deflagrada em 2015, no Mato Grosso, foram identificados alguns proprietários de Postos de Compra de Ouro (PCOs), como agentes principais de estímulo ao garimpo ilegal, que "esquentavam"[9] o minério extraído nessas áreas utilizando notas fiscais "frias"[10] de Permissões de Lavra Garimpeira (PLGs) de outros locais.

A Operação Kidemónes Gaya, deflagrada em 2021, também no Mato Grosso, identificou grileiros de terras como peças-chave no estímulo à extração ilegal de ouro e desmatamento ilegal no interior e entorno do Parque Nacional (PARNA) do Juruena, ao atraírem garimpeiros para suas terras, possibilitando a expansão das áreas griladas, com os recursos advindos do arrendamento.

9 Esquentar: dar caráter de legalidade ao que é ilegal.

10 "Nota fiscal fria": nota fiscal falsa.

Na operação Narcos Gold, deflagrada em 2021, em Itaituba/PA, um grupo liderado por um suspeito de integrar facção criminosa de âmbito nacional foi desmantelado ao ser descoberto esquema de lavagem de dinheiro do tráfico de drogas com compra e extração de ouro ilegal.

Tais experiência mostram a complexidade do combate às ORCRIM do garimpo ilegal de ouro. Com tecnologias e técnicas eficientes, com trabalhos em conjunto das forças policiais, de fiscalização e do Ministério Público, na forma de forças-tarefa, é possível fazer frente a esses desafios.

14. Anatomia da Madeira

Ao Instituir o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (SINAFLOR), em observância ao disposto no Art. 35º da Lei nº 12.651/2012, a finalidade do legislador foi de controlar a origem da madeira, do carvão e de outros produtos e subprodutos florestais e integrar os respectivos dados dos diferentes entes federativos, que inclui, dentre outros, dados e informações do transporte e armazenamento dos produtos florestais do DOF.

O DOF é um documento emitido eletronicamente e impresso pelo usuário, com base no saldo de produtos florestais, via acesso ao Módulo de Utilização de Recursos Florestais do SINAFLOR, e a via impressa acompanhará obrigatoriamente o produto florestal nativo, da origem ao destino nele consignados, por meio do transporte individual nas modalidades rodoviário, aéreo, ferroviário, fluvial, marítimo ou uma conjugação destas modalidades.

Este documento é considerado inválido, para todos os efeitos, quando forem verificadas durante o transporte da madeira, dentre outras situações, espécie de produto transportado diferente do autorizado/declarado, sendo que, a divergência entre quaisquer informações do DOF e do documento fiscal, e destes com a carga transportada, também sujeita os infratores às sanções previstas na Lei nº 9.605/1998, e no Dec. nº 6.514/2008.

A principal ferramenta utilizada na identificação de espécies vegetais é a dendrologia, que requer bons conhecimentos de morfologia e taxonomia, além da sistemática botânica, e que por meio da análise dos componentes das árvores (folhas, sementes, frutos, flores) consegue individualizá-las. Entretanto, durante o transporte da madeira, já não é possível encontrar tais elementos, somente a madeira, seja em toras ou desdobrada (serrada).

Nesse sentido, a anatomia da madeira, que também é um ramo da dendrologia, constitui uma ferramenta essencial para possibilitar a identificação das espécies, baseando-se somente nos caracteres anatômicos do lenho. Processa-se

sobre uma amostra de tronco, independentemente de qualquer outra característica do vegetal.

A fiscalização eficiente da produção de madeira nativa em toras ou serrada é necessária no objetivo de controlar o desmatamento ilegal. A identificação das espécies nativas é primordial quando se quer comprovar a exploração de espécies protegidas ou o desmatamento ilegal de áreas não licenciadas. O grande número de inventários florestais fraudados faz com que os criminosos utilizem DOFs de espécies divergentes apenas para dar caráter de legalidade à carga e "esquentar" (legalizar) a madeira extraída ilegalmente.

A fiscalização do transporte da madeira é exercida principalmente pelo IBAMA e pelos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (OEMA), como o Instituto de Defesa Agropecuária do Mato Grosso (INDEA), mas também é exercida pela PRF (Polícia Rodoviária Federal) nas rodovias federais, pela PF nos portos marítimos e fluviais, e pela Polícia Civil dos Estados. Apesar de tais órgãos atuarem muitas vezes em cooperação, ainda carecem de profissionais capazes de identificar a madeira das principais essências florestais.

A formação de "anatomistas da madeira", como são conhecidos tais profissionais, apesar de ser prioritária para o efetivo controle do transporte de produtos e subprodutos florestais, não é tão simples assim, pois demanda além da vocação, avançado tempo de estudo, talvez por isso existam tão poucos profissionais que atuam nessa área.

A identificação macroscópica das espécies madeireiras nativas é realizada basicamente efetuando-se um corte transversal ao eixo do caule, com uso de estilete e visualização com uma lupa conta-fios de aumento de 10x. Na Figura 16 é possível identificar uma amostra de Castanheira (*Bertholettia excelsa*), espécie protegida pela legislação. Na fotografia se verifica a presença de canais intercelulares de origem traumática que se assemelham a carvão, uma característica identificadora desta espécie.

Espécies muito similares muitas vezes podem ser identificadas por meio deste método somente a nível de gênero, mas que já é suficiente para determinar a divergência em relação à espécie abatida. Deve se levar em conta que os identificadores botânicos que realizaram o inventário florestal, realizaram a identificação com base na morfologia da árvore.

Fig. 16. Amostra de Castanheira (*Bertholettia excelsa*) (acervo de Fabio de Castro Borba).

15. Análise de Isótopos Estáveis

No ano de 1907 (Ferreira, 2008), foi realizado por Francis W. Aston o primeiro experimento que permitiu a descoberta de um dos isótopos estáveis do gás neônio, mais especificamente o ^{21}Ne. Seis anos depois, em 1913, J.J. Thompson confirmou a existência dos isótopos estáveis deste elemento quando descobriu experimentalmente o ^{20}Ne e o ^{22}Ne, enquanto que no ano de 1921, por sua vez, Frederick Soddy, químico inglês, recebeu o Prêmio Nobel de Química em razão de suas contribuições para o entendimento de elementos radioativos e suas investigações acerca da origem e natureza dos "isótopos", tendo sido o responsável, juntamente com seu colega A. Fleck, por cunhar o termo, do grego "isos"= igual + "topos"= lugar, usado ao se referir a diferentes formas de ocorrência na natureza de um mesmo elemento químico, que portanto ocupam uma mesma posição ("lugar") na Tabela Periódica dos Elementos.

Em 1934, o pesquisador americano Harold C. Urey recebeu o Nobel de Química por sua descoberta, em 1931, do isótopo deutério, uma forma natural de ocorrência do elemento hidrogênio com um nêutron e um próton em seu núcleo (Figura 17), mas somente em 1950 A. O. Nier estreou o uso de um equipamento capaz de realizar uma análise quantitativa da presença de formas isotópicas de carbono, nitrogênio e oxigênio em amostras de interesse. Estes cientistas, juntamente com outros do início do século XX, foram responsáveis pelo desenvolvimento do conhecimento de algo que viria a revolucionar diversas áreas de pesquisa até os dias de hoje.

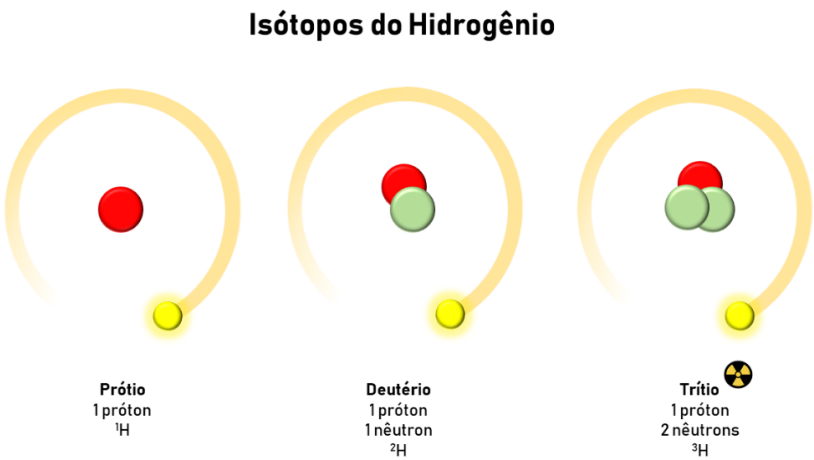


Fig. 17. Formas isotópicas de ocorrência do elemento hidrogênio (elaborado por Taís R. Muniz).

Os isótopos podem ser classificados como estáveis ou não-estáveis, e são definidos como elementos com diferentes massas atômicas, mas que ocupam a mesma posição na tabela periódica por apresentarem o mesmo número de prótons, diferindo no número de nêutrons.

A massa atômica representada para cada elemento conhecido na tabela periódica é calculada a partir da média ponderada da massa de cada isótopo do mesmo elemento, de acordo com sua abundância na natureza. Essa abundância é pré-fixada no meio-ambiente durante a formação de um planeta, a partir dos processos de fusão nuclear na estrela de origem do sistema planetário.

Entretanto, a composição inicial dos isótopos não-estáveis (radiogênicos) varia com os processos de decaimento radioativo que dão origem a elementos distintos, ao passo que os isótopos estáveis mantêm suas quantidades indefinidamente, porém passando por variações de abundância relativas devido a fracionamentos isotópicos desencadeados em processos físicos, químicos e bioquímicos (Urey, 1947).

Nesses processos há um enriquecimento ou empobrecimento de um isótopo em relação ao outro, variabilidade que só é possível devido a diferenças de comportamento físico-químico entre compostos contendo diferentes isótopos de um mesmo elemento; moléculas com isótopos mais leves são favorecidas em reações químicas em detrimento às mais pesadas que, além de comumente formarem reações químicas mais estáveis (Coplen *et al*, 2002), também se movem mais lentamente, dificultando a colisão com outras moléculas.

A possibilidade de entendimento das diferentes formas de ocorrência dos elementos químicos conhecidos na natureza, resultou no advento de técnicas

analíticas que permitem detectar e quantificar a presença desses elementos em amostras de interesse. Uma dessas técnicas é a Espectrometria de Massa de Razão Isotópica (IRMS[11]).

A maioria dos 92 elementos presentes na Tabela Periódica ocorre em mais de uma forma isotópica na natureza. Conforme explicado anteriormente, a porcentagem de ocorrência na natureza de uma forma isotópica em razão do total de átomos existentes de um mesmo elemento, foi definida quando da formação do nosso planeta.

Apesar disso, a abundância relativa de isótopos mais raros (usualmente de massa atômica maior) e mais comuns (usualmente mais leves), pode variar em componentes específicos da biosfera, em razão de processos físico-químicos. A IRMS é a técnica analítica que permite a quantificação da forma isotópica estável mais rara de um elemento em função daquela que corresponde à principal forma de ocorrência na natureza.

Esta informação permite a realização de inferências acerca de uma amostra, relacionadas a fatores como origem de sua formação e processos bioquímicos aos quais foi submetida ao longo de sua existência, intimamente relacionados a condições ambientais. O estudo dos isótopos estáveis leves, ou seja, com massa atômica menor, como o carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio são especialmente importantes por corresponderem aos principais componentes de todas as formas de vida no planeta Terra, possibilitando a obtenção de diferentes informações acerca das características de uma determinada amostra analisada, relacionadas a aspectos de sua origem.

Em um espectrômetro de massa de razão isotópica, uma amostra de interesse, em estado sólido ou líquido, é transformada em gás por meio de analisadores acoplados ao espectrômetro, como por exemplo, o GasBench II® da Thermo Fisher Scientific™, para amostras inorgânicas ou organominerais como rochas carbonáticas, conchas, dentes e ossos, e o Flash2000 Organic Elemental Analyzer® (OEA), da mesma fabricante, para amostras orgânicas como tecidos vegetais, pele, carapaças, escamas, penas, unhas e pelos.

No primeiro, o material pulverizado é exposto ao ácido ortofosfórico, para destruição da estrutura de minerais que contenham carbonato (CO_3) em sua composição, que quando expostos a meio ácido, são digeridos em um processo em que ocorre liberação de CO_2, que é captado pelo equipamento, conduzido e analisado pelo espectrômetro de massa propriamente dito, possibilitando a obtenção das razões isotópicas do carbono e do oxigênio.

---

11 *Isotope Ratio Mass Spectrometry.*

No segundo equipamento citado, a amostra é submetida ao processo de combustão e redução para obtenção dos gases necessários para determinação das razões dos elementos de interesse. Após esse processo, em ambos os equipamentos, a amostra já em sua forma gasosa reduzida, segue para o interior do espectrômetro onde é ionizada (Dunn, 2007).

Estes íons formados são acelerados em feixe, entrando em um tubo curvado envolto por um eletroímã, responsável pela deflexão desse feixe de íons de acordo com a razão de sua massa pela carga, portanto, o feixe original deixa o setor magnético como diversos feixes separados com trajetórias de diferentes ângulos. No esquema simplificado da Figura 18 observa-se que átomos ou moléculas mais pesadas apresentam desvio menor de sua trajetória do que moléculas mais leves.

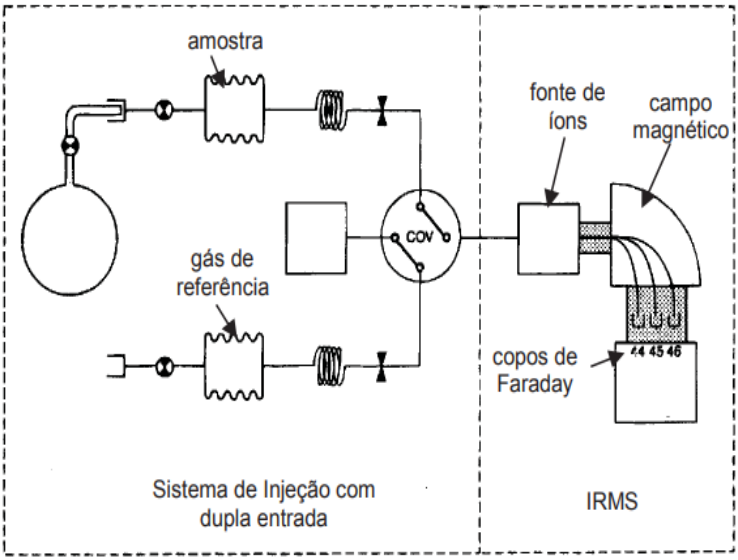


Fig. 18. Esquema simplificado de um espectrômetro de massa *dual inlet* (Mascarenhas, 2019 adaptado de Brand, 1996).

Estes íons alcançam detectores posicionados estrategicamente, que os coletam e realizam sua medida como uma corrente que pode ser amplificada e determinada com alta precisão (Dunn, 2007). A partir disso, o equipamento pode determinar a quantidade de cada isótopo de um elemento **X** de interesse, presente nas moléculas ionizadas, e definir o valor da razão isotópica requisitada, conforme a equação:

R(X) = (Quantidade de átomos da forma isotópica mais rara de elemento X)/(Quantidade de átomos da forma isotópica mais comum de elemento X)

Por fim, o cálculo da assinatura isotópica (δ) da amostra, para o elemento **X**, depende da relação do **R** da amostra de interesse e o **R** de uma amostra padrão, com valor conhecido.

$$\delta(X) = \{((R(X)amostra - R(X)padrão))/R(X)padrão\}$$

O cálculo resulta em valores com grande número de casas decimais. Em razão disso, para simplificar a redação, tratamento e interpretação de dados de assinatura isotópica, os valores obtidos são multiplicados por mil, para isso sendo adotada a notação ‰ (permil) na representação dos resultados.

Conforme descrito por Ehleringer e Matheson (2011), a espectrometria de massa de razões isotópicas pode ser utilizada no contexto forense para determinar se dois vestígios com mesma composição isotópica compartilham a mesma origem, bem como auxiliar na determinação da proveniência, fonte ou método de produção de uma amostra tendo como parâmetro bancos de dados do elemento de interesse.

De modo geral, por se tratar de uma técnica que permite a análise dos mais diversos tipos de material, a aplicação deste conhecimento em investigações criminais acaba por depender, em grande proporção, da perspicácia dos profissionais envolvidos, considerando as perguntas que se busca responder, de modo a favorecê-los na identificação de características que demonstram que a Análise de Isótopos Estáveis (AIE) pode oferecer informações úteis acerca do material passível de análise isotópica.

Como apontado por Meier-Augenstein (2018), as ciências forenses são absolutamente dependentes da contextualização do caso, portanto, os profissionais responsáveis pela aplicação de técnicas do gênero em exames periciais, devem assumir a responsabilidade de apresentar em seus laudos as interpretações confiáveis e a exposição de eventuais limitações das possíveis interpretações, por tratar-se de assunto de natureza muitas vezes intangível a outros atores do processo de persecução penal, cujo entendimento errôneo pode conduzir a condenações ou absolvições injustas.

A lista de aplicações forenses da técnica analítica é extensa e inclui casos relacionados ao bioterrorismo, ao contrabando de drogas, ao tráfico de animais, à falsificação de fármacos, à produção ilegal de material bélico, à falsificação de notas e documentos, à origem geográfica da madeira, entre outros.

A aplicação em contexto de deslinde de crimes ambientais, especificamente, é particularmente dependente da plena compreensão da distribuição na natureza das formas isotópicas dos elementos de interesse, que, conforme já mencionado, está relacionada a seus ciclos no planeta Terra. A seguir, serão descritos os ciclos dos elementos carbono, nitrogênio, hidrogênio e oxigênio, principais alvos de estudos na AIE.

Durante o processo de fixação pelas plantas do CO_2 presente na atmosfera, os isótopos de ^{13}C e ^{12}C passam por processo de fracionamento e os tecidos ve-

getais adquirem uma assinatura isotópica empobrecida em ^{13}C, como constatado por Smith e Epstein (1971). De modo geral, o CO_2 presente no ar já apresenta quantidades menores de ^{13}C em relação ao padrão VPDB (*Vienna Pee Dee Belemnite*), calibrado para a mesma razão isotópica do padrão original, que é um fóssil marinho do cretáceo, proveniente da formação *Pee Dee* nos Estados Unidos da América (EUA), para o qual foi estabelecido o valor de 0‰.

No processo de assimilação do CO_2 atmosférico para realização da fotossíntese, a assinatura isotópica resultante nos tecidos vegetais, se torna ainda mais exaurida em ^{13}C, processo este que não é o mesmo para todas as espécies de plantas, pois ele depende do tipo de ciclo fotossintético da espécie.

São três os principais ciclos fotossintéticos observados na natureza, como descrito por Smith e Epstein (1971), Ferreira (2008) e Kohn (2010): o ciclo de Calvin, o ciclo de Hatch-Slack e o ciclo de Metabolismo Ácido das Crassuláceas (CAM). O primeiro é típico das plantas denominadas C3, comumente espécies de regiões com temperaturas mais amenas.

Neste ciclo, quando há absorção e fixação do CO_2, é formado um composto intermediário com 3 átomos de carbono. Alguns exemplos de alimentos deste grupo são a batata, arroz, feijão, o trigo e a soja. No ciclo de Hatch-Slack, das plantas C4, são formados compostos intermediários com 4 átomos de carbono. As espécies com este ciclo são típicas de regiões com clima tropical. Alguns exemplos incluem a cana-de-açúcar e o milho. Já as plantas CAM, como cactos e a baunilha, são mais comuns em climas áridos e apresentam ambos os ciclos das plantas C3 e C4 alternadamente, sendo o primeiro vigente durante o dia e o segundo no período noturno.

Essas especificidades do ciclo metabólico fazem com que os processos de fracionamento sejam diferentes de um grupo para o outro, portanto, as razões isotópicas desses vegetais são distintas, como resume o gráfico da Figura 19, onde é possível observar um enriquecimento mais pronunciado em ^{13}C nas plantas C4. Esta figura mostra a variação das assinaturas isotópicas do carbono em plantas de ciclo fotossintético C3 (-35‰ a -22‰) e C4 (-17‰ e -9‰). As plantas CAM, se fossem representadas neste gráfico ocupariam um *range* de -34‰ a - 10‰.

É importante ressaltar que o ciclo metabólico não é o único fator de influência na assinatura isotópica de tecidos vegetais. Os estômatos presentes na estrutura foliar, quando fechados em situações de seca (estresse hídrico), acabam por desencadear enriquecimento em ^{13}C em plantas C3 e empobrecimento deste isótopo em plantas C4 sob as mesmas condições.

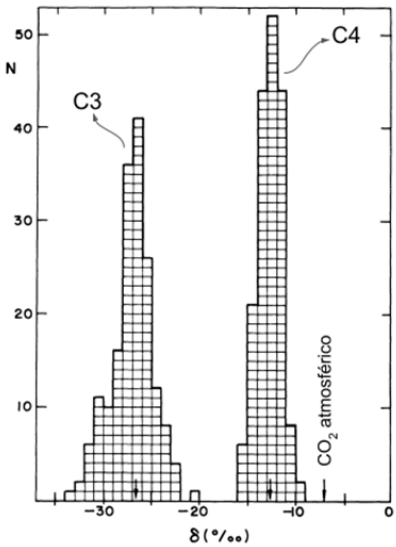


Fig. 19. Variação das assinaturas isotópicas do carbono em plantas C3 e C4 (adaptado de Vogel, 1980).

De qualquer forma, o processo de assimilação do CO_2 pelo vegetal vai definir sua assinatura isotópica, que será registrada nos animais que incluem estes alimentos em suas dietas. A Figura 20 exemplifica um modelo de assimilação do carbono por animais herbívoros a partir da ingestão de 50% de plantas C3 e 50% de plantas C4.

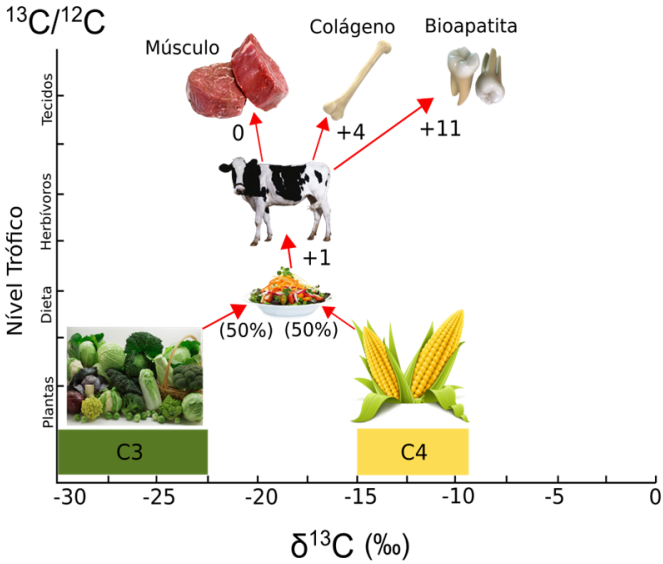


Fig. 20. Variação da assinatura isotópica do ^{13}C nos tecidos de animais herbívoros com dieta baseada em 50% de plantas C3 e 50% de plantas C4 (adaptado de Ferreira, 2008).

Em relação ao nitrogênio, Ferreira (2008) descreve que ele pode ser encontrado em maior quantidade na atmosfera, em sua forma molecular N_2, onde representa 78% dos gases que a compõe. Este elemento é fracionado em processos sobretudo de metabolismo de microrganismos, que transformam compostos nitrogenados em nitrato, amoníaco, aminoácidos e proteínas.

De modo geral, há uma tendência a valores mais positivos de $\delta^{15}N$, em relação ao padrão N_2 atmosférico (que tem valor convencionado em 0‰), à medida que se dão as interações químicas nos organismos que compõem determinada cadeia trófica, em função da maior facilidade de eliminação do ^{14}N nos tecidos vegetais ou animais.

A Figura 21 ilustra de maneira didática essa interação, onde é possível observar que animais marinhos consumidores de alimento de origem animal possuem assinaturas isotópicas mais enriquecidas em ^{15}N que suas presas, ou seja, há uma sobreposição dos resultados dos processos de enriquecimento dos organismos no isótopo mais pesado, resultando em razões isotópicas significativamente mais positivas em espécies de topo de cadeia alimentar. Isso permite a caracterização de especificidades nutricionais de animais, baseando-se nas assinaturas do nitrogênio em seus tecidos. O mesmo comportamento é observado em animais carnívoros terrestres, quanto mais no topo da cadeia trófica estiverem.

Quanto ao oxigênio, elemento mais abundante na crosta terrestre, é encontrado sobretudo nas águas marinhas e meteóricas do planeta, associado ao hidrogênio. Estes dois elementos, portanto, apresentam o mesmo ciclo de fracionamento isotópico na natureza.

A origem dos estudos do padrão de variação da abundância dos isótopos de oxigênio no globo terrestre remonta a 1961, quando Craig verificou a existência de mudanças nos teores de ^{18}O em relação ao ^{16}O em amostras de diferentes lugares do mundo.

Foi observada a maior abundância do isótopo mais pesado na região equatorial, enquanto em localidades mais frias o ^{16}O apresentava-se em maior quantidade devido à maior facilidade de evaporação de moléculas de água com isótopos mais leves, fazendo com que, na região equatorial, onde as temperaturas do ambiente são mais altas, as moléculas mais leves de H_2O sejam evaporadas mais rapidamente, desencadeando, nos oceanos, rios e lagos, a predominância de águas compostas por moléculas com isótopos mais pesados.

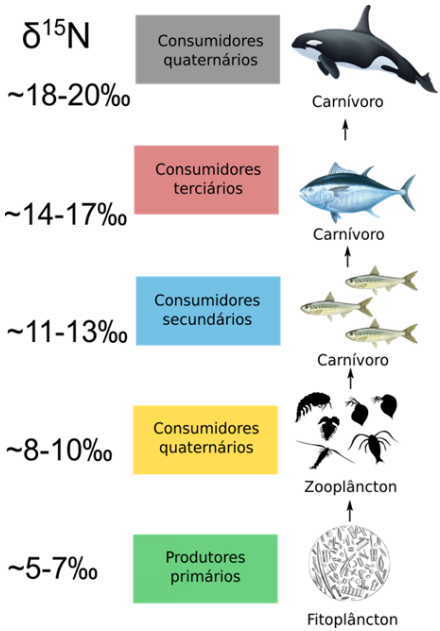


Fig. 21. Ilustração do aumento da assinatura isotópica do ^{15}N em animais marinhos (adaptada de O'brien, 2015).

Ao mesmo tempo, as moléculas com ^{18}O que alcançam a atmosfera, precipitam mais facilmente por conta de sua massa maior, assim, as chuvas que alcançam latitudes mais frias ou regiões de maior altitude já se encontram bastante empobrecidas em ^{18}O, como evidenciado na ilustração da Figura 22, onde se visualiza a variação da assinatura isotópica do oxigênio em diferentes ambientes na natureza, segundo os parâmetros de continentalidade, sazonalidade e altitude.

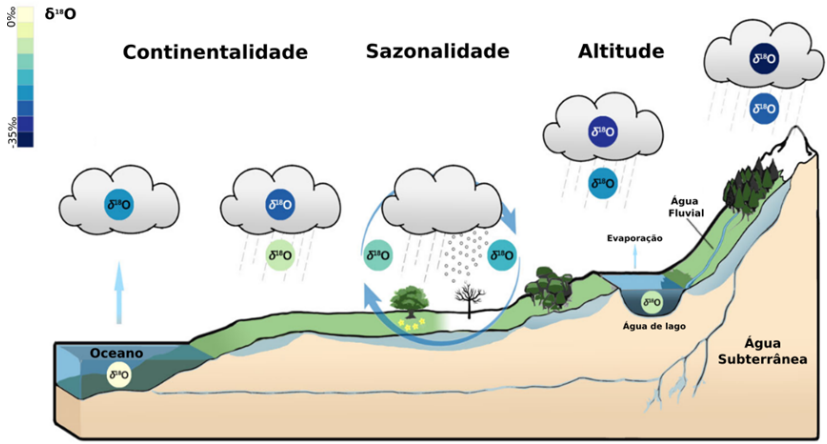


Fig. 22. Variação da assinatura isotópica do oxigênio em diferentes ambientes (adaptada de Pederzani e Britton, 2018).

Em resumo, as assinaturas isotópicas de amostras de água estão ligadas ao ciclo hidrológico, por sua vez dependente de fatores geográficos (Sulzman, 2007). A Figura 23 apresenta o mapa global de distribuição média de razões isotópicas $\delta^{18}O$, segundo dados do GNIP (*Global Network of Isotopes in Precipitation*)[12] de 2017, observados para a água meteórica, em diferentes regiões do planeta, calculados em relação ao padrão V-SMOW (*Vienna-Standard Mean Ocean Water*), para o qual foi estipulado o valor de 0‰. Estes resultados, dependentes da latitude, altitude e continentalidade de uma determinada localidade, acabam assimilados pelo organismo de animais e plantas daquele ambiente, o que permite a **correlação geográfica** de suas assinaturas isotópicas de H e O.

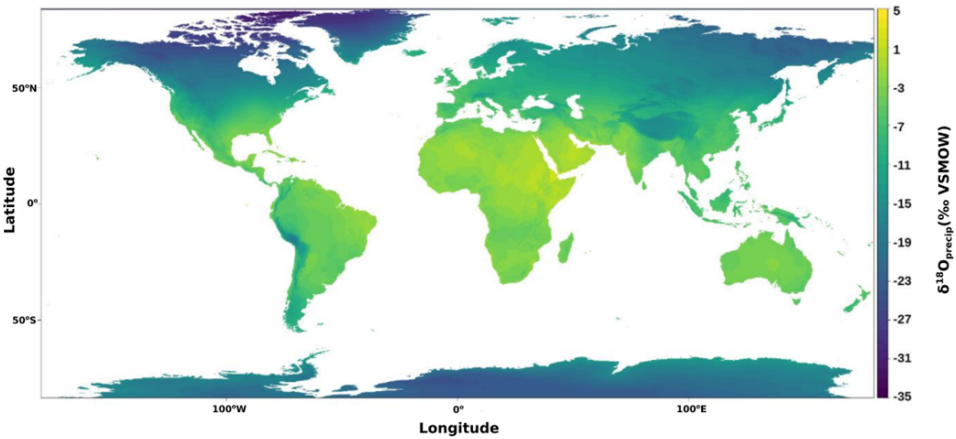


Fig. 23. Variação da assinatura isotópica de águas meteóricas no planeta (adaptada de Pederzani e Britton, 2018).

Conforme descrito por Chesson, Tipple, Howa, Bowen, Barnette, Cerling, & Ehleringer (2014), os tecidos vegetais são matéria-prima de diversos produtos, incluindo roupas, papel moeda e artigos *ecofriendly*, como por exemplo, biocombustíveis. A diversidade de produtos vegetais usados em bens comerciais inclui tanto os compostos individuais (como celulose e ceras), quanto materiais vegetais complexos (por exemplo, madeira).

Essa diversidade de produtos de origem vegetal exige que os profissionais que desenvolvem pesquisas para obtenção de assinaturas isotópicas desses materiais lancem mão de diferentes equipamentos para este fim, possibilitando o levantamento de informações importantes acerca dos produtos em questão.

A maior parte das pesquisas desenvolvidas usando análise de isótopos estáveis em produtos vegetais se concentra em questões de fisiologia, dinâmica de

12 Construído pela International Atomic Energy Agency (IAEA) e World Meteorological Organization (WMO).

ecossistemas e aplicações geológicas, porém, as AIE de hidrogênio, carbono e oxigênio de materiais dessa natureza também se mostraram úteis para responder a muitas questões de interesse pericial.

Recentemente, equipes da perícia da Polícia Federal foram mobilizadas para atuação em casos de apreensão de varetas de Pau-Brasil (*Paubrasilia echinata*) de origem supostamente ilegal, que, no estado do Espírito Santo, eram utilizadas na manufatura de arcos de violino comercializados no Brasil e no exterior (Portal G1, 2021). Trata-se de um dos exemplos de contexto forense, no Brasil, em que as equipes lançaram mão da análise de isótopos estáveis na busca por informações que auxiliassem na determinação, com maior robustez científica, das possíveis condições de exploração da matéria-prima em questão.

A AIE é de grande relevância para a determinação da origem geográfica de madeiras e outros produtos vegetais. Análises isotópicas de hidrogênio, carbono e oxigênio da madeira têm sido tradicionalmente focadas em anéis de árvores (Dawson *et al*, 2002), com o objetivo de compreender suas condições climáticas de formação (Jahren e Sternberg, 2008).

Inicialmente, os trabalhos com anéis de árvores usavam madeira total, mas, conforme demonstram alguns trabalhos acadêmicos, os componentes orgânicos individuais (isto é, lignina, celulose e hemicelulose) apresentam diferença isotópica em relação às amostras de madeira brutas, em sua totalidade, derivadas da mesma árvore, exigindo um processo analítico bastante criterioso (Epstein, Yapp, & Hall, 1976; Wilson e Grinsted, 1977).

A determinação da origem geográfica de árvores e produtos de madeira é necessária, como ferramenta para limitar o comércio ilegal de produtos florestais praticado pelas ORCRIM, que tem sido associado à introdução de pragas e zoonoses, e ao desmatamento, por meio de práticas ilegais de extração de madeira, destruindo habitats de maneira irreversível.

A análise de isótopos estáveis em diversos estudos já provou ser útil para garantir a rastreabilidade dos produtos de madeira, uma vez que as razões isotópicas destes se relacionam com a região onde o produto foi cultivado, sobretudo em função da presença de água, que é absorvida e assimilada pelos tecidos do vegetal em questão (Oulhote *et al*, 2011).

Dada a relação entre as proporções estáveis de isótopos de hidrogênio e oxigênio de materiais orgânicos e águas ambientais, modelos geográficos ou *isoscapes* ("paisagens isotópicas", em tradução livre), podem ser usados para autenticar a região de origem de um produto.

Como exemplo, Keppler *et al* (2007) investigaram os valores de δ^2H de grupos lignina metoxila extraídos de madeira, que foram derivados de um con-

junto de dados globais e encontraram correlações estatisticamente significativas com os valores de δ^2H da água ambiental.

Para avaliar as diferenças potenciais nas assinaturas isotópicas de madeira comercial asiática e europeia, medições de $\delta^{13}C$ e $\delta^{18}O$ em madeira de larix siberiano (*Larix sibirica*) e larix austríaco (*Larix decidua*), demonstraram a utilidade de usar dois elementos juntos para identificar potenciais regiões de origem.

Neste exemplo, descobriram que madeiras de larix de diferentes continentes tinham valores de $\delta^{13}C$ sobrepostos, mas valores de $\delta^{18}O$ não sobrepostos. As razões de isótopos de carbono também foram usadas em combinação com padrões de largura de anéis de árvores para avaliar a região de origem da madeira no sudoeste dos Estados Unidos com algum sucesso, mas esta técnica requer extensos bancos de dados de padrões de largura de anéis de árvores conhecidas, para regiões específicas (Kagawa e Leavitt, 2010).

Gori, Stradiotti, & Camin (2018) elaboraram mapas regionais de dados interpolados de δ^2H e $\delta^{18}O$ de uma região dos Alpes Italianos, para a espécie *Picea abies* e, por meio de interpolação espacial multivariada, mostrou o potencial da técnica associada a bons métodos estatísticos para determinação de possível origem geográfica, mesmo em uma área que pode ser considerada de pequena extensão, sendo capazes de traçar um "perfil isotópico" da referida espécie, em uma área com menos de 8.000 km², evidenciando sobretudo a influência da altitude do ponto de coleta nas assinaturas isotópicas dos tecidos vegetais alvos da análise.

Diversas iniciativas acadêmicas voltadas para questões de rastreabilidade de madeiras, inclusive em cooperação com órgãos periciais brasileiros, sobretudo a perícia da Polícia Federal, vêm sendo fomentadas e divulgadas no país. Um desses exemplos incluem as amostras de Pau-Brasil apreendidas no âmbito da operação mencionada anteriormente, bem como os projetos desenvolvidos pelo Setor Técnico-Científico da Polícia Federal no estado do Amazonas, em parceria com a Universidade Federal do Amazonas (Portal Digital Agro, 2022).

A AIE há bastante tempo vem sendo aplicada em estudos voltados para a compreensão de hábitos de vida de animais não-humanos, sobretudo suas preferências nutricionais e padrões de movimentos migratórios. A análise de isótopos estáveis também possibilita a compreensão do movimento animal do ponto de vista forense, favorecendo o monitoramento do comércio internacional de vida selvagem.

Um dos primeiros exemplos de análise de isótopos estáveis aplicada, em contexto forense associado à fauna, está na investigação da origem das borboletas, especificamente monarcas (*Danaus plexippus*), para concentrar os esforços de conservação de suas regiões de origem nos Estados Unidos (Wassenaar; Hobson, 1998).

Como as proteínas nas asas das borboletas são metabolicamente inertes após a síntese pelo organismo do animal, os valores de δ^2H das asas coletadas de borboletas que morreram durante determinado período do inverno no México foram ligados às razões isotópicas estáveis de água disponíveis no local de desenvolvimento das asas, a centenas de quilômetros de distância, na região centro-oeste dos Estados Unidos.

Mais recentemente, a técnica foi aplicada em menor escala durante pesquisas sobre a migração de borboletas-pavão (*Inachis io*) na Suécia em uma área de 200 a 300 km² (Brattström, Wassenaar, Hobson, & Åkesson, 2008). Apesar do alcance geográfico mais restrito – e, portanto, na variação das composições isotópicas ambientais – em comparação com o trabalho das monarcas norte-americanas, uma combinação de razões isotópicas estáveis (valores δ^2H, $\delta^{13}C$ e $\delta^{15}N$) foi útil para discriminar grupos de borboletas com diferentes origens.

Valores de δ^2H medidos de materiais de asa e quitina foram usados também para investigar a origem de outro inseto na França – a mosca-das-flores *Episyrphus balteatus*, que é um predador natural dos afídeos (pulgões), uma praga comum em cultivos diversos (Ouin *et al*, 2011).

Neste estudo, os autores usaram a análise de razão isotópica estável de hidrogênio, não apenas para atribuir origem potencial a espécimes de mosca-das-flores, mas também para definir a distância mínima de separação necessária para distinguir regiões de origem que diferem devido à latitude e ao valor δ^2H da precipitação.

Usando um tecido metabolicamente inerte diferente, como a queratina de penas, é possível determinar a composição isotópica da água ambiental disponível para uma ave durante a formação dessa estrutura, o que pode revelar informações sobre a origem de um indivíduo, sendo extremamente útil na investigação de casos de tráfico de animais silvestres (Chamberlain, Blum, Holmes, Feng, Sherry, & Graves, 1996; Hobson, Bowen, Wassenaar, Ferrand, & Lormee, 2004; Rubenstein, Chamberlain, Holmes, Ayres, Waldbauer, Graves, & Tuross, 2002).

Embora a incerteza na idade das aves e a variabilidade nos isótopos de água ambientais de uma área possam muitas vezes restringir as previsões da região de origem a zonas amplas (Langin, Reudink, Marra, Norris, Kyser, & Ratcliffe, 2007; Wunder, 2010; Wunder e Norris, 2008), essas previsões gerais podem, no entanto, ser suficientes para discriminar populações, inclusive distinguir indivíduos de condições de vida livre daqueles de cativeiro.

Em 15 de janeiro de 2009, após uma colisão com um pássaro que desativou os dois motores, um avião da US Airways fez um pouso forçado no rio Hudson, em Nova York. Durante uma investigação do incidente, o *National Transportation Safety Board* dos EUA encontrou restos de gansos do Canadá em

ambos os motores. Em reação, e para evitar ocorrências futuras, a cidade de Nova York supervisionou o abate de mais de 3.000 gansos adultos e seus ovos no verão de 2009, porém, a análise da razão isotópica estável de hidrogênio, das penas recuperadas dos motores, revelou que as aves eram provavelmente parte de um bando migrante, e não originalmente da região de Nova York (Marra *et al*, 2009).

No Brasil, peritos criminais federais, em pareceria com universidades brasileiras, já realizaram análise de tecidos animais no âmbito de investigações de tráfico de vida silvestre. Destaca-se também, a publicação de trabalhos realizados a partir da análise de penas de Traupídeos (Alquezar, Costa, Sena-Souza, Nardoto, & Hobson, 2022), entre outros, que, além de estabelecerem novas fronteiras para o avanço da técnica analítica no Brasil, provêm os servidores de órgãos periciais com dados que podem ser usados em exames nos quais a AIE se mostre útil.

Um desdobramento da análise de isótopos estáveis para entender os movimentos e padrões de migração de animais em ambientes naturais, é sua aplicação como auxílio no combate ao comércio ilegal de partes desses animais e seus tecidos, valorizados no mercado internacional, tal como o marfim.

Um exemplo desta aplicação são os produtos em marfim frequentemente apreendidos no Quênia, pelas autoridades alfandegárias, no aeroporto de Jomo Kenyatta. Em um desses casos, a origem de esculturas apreendidas era desconhecida, mas, com base nas características de alguns exemplares, suspeitava-se que algumas das estátuas poderiam ter sido derivadas de marfim de hipopótamo. Embora menor que o marfim de elefante, o marfim de hipopótamo pode ser usado em esculturas, sendo vendido como marfim de elefante.

Trabalhos anteriores mostraram que o marfim de diferentes partes da África apresentava assinaturas isotópicas diferentes, o que pode ser usado para determinar as fontes de objetos confeccionados em marfim (Vogel, Eglington, & Auret, 1990).

Um levantamento de isótopos estáveis de marfim de elefante e hipopótamo no Quênia foi concluído a partir da análise de amostras apreendidas e em outros restos de elefantes e hipopótamos coletados naquele país. As análises de isótopos estáveis mostraram que certas regiões tinham faixas limitadas de $\delta^{13}C$ e $\delta^{18}O$ para bioapatita, e que o marfim do hipopótamo era distinto do marfim do elefante (Cerling, Omondi, & Macharia, 2007).

Deste modo, se as esculturas de marfim apreendidas fossem do Quênia, seria possível determinar de qual região elas provinham. Os valores de $\delta^{13}C$ e $\delta^{18}O$ das esculturas mostraram que a maioria das estátuas era diferente das amostras de marfim do Quênia. Duas estátuas apreendidas eram semelhantes apenas às regiões montanhosas do país, onde a caça ilegal de marfim é menor em comparação com outras regiões (especialmente nas regiões orientais). Todas as amostras foram

consistentes com uma origem na África Central, onde os elefantes têm valores de $\delta^{13}C$ muito baixos, como pode ser esperado em habitats de florestas densas.

Isótopos estáveis também têm sido usados extensivamente para estabelecer a proveniência de artefatos históricos e materiais de construção usados na antiguidade. Tal como acontece com outros materiais de origem geológica, as composições de isótopos estáveis estão relacionadas com o tipo de material e a história da sua formação.

Na maioria dos estudos arqueológicos que investigam a origem geográfica de materiais de construção antigos, isótopos estáveis por si só não podem fornecer evidências inequívocas das origens de um determinado artigo analisado, consequência do fato de que determinadas condições ambientais e geológicas podem se apresentar iguais ou muito parecidas em diferentes partes do mundo.

No entanto, quando usada em combinação com outras técnicas de caracterização química e física, a análise de isótopos estáveis pode fornecer uma importante evidência para a inferência da fonte de uma amostra. Conforme já mencionado, para aplicações forenses não espaciais de dados isotópicos, a investigação arqueológica da proveniência de um material histórico requer extensos bancos de dados de materiais autênticos de origem conhecida.

No caso de materiais de construção usados na antiguidade, um grande corpo de dados de isótopos estáveis foi compilado para pedreiras históricas e as características geoquímicas da rocha extraída (Brilli, Ogle, & Attanasio, 2006; Brilli, Antonelli, Giustini, Lazzarini, & Pensabene, 2010; Galán, Carretero, & Mayoral, 1999; Gorgoni, Lazzarini, Pallante, & Turi, 2002; Herz e Dean, 1986; Lapuente, Turi, & Blanc, 2000).

Esses dados de linha de base oferecem o alicerce para comparação entre um artefato arqueológico e potenciais pedreiras ou regiões de origem (Akarish e Dessandier, 2011; Antonelli, Gentili, Renzulli, & Amadori, 2003; Attanasio, Brilli, & Rocchi, 2008; Pintér, Szakmany, Demény, & Tóth, 2004).

Além de materiais estruturais, a comparação de medições de isótopos estáveis e bancos de dados também tem sido usada para entender a região de origem de joias (Hull, Fayek, Mathien, Shelley, & Durand, 2008) e artefatos de vidro (Henderson, Evans, Sloane, Leng, & Doherty, 2005; Silvestri, Longinelli, & Molin, 2010). Na pressa de analisar materiais arqueológicos durante as investigações, a necessidade de uma base de dados detalhada é muitas vezes negligenciada e aponta para uma necessidade contínua de aquisição de material autêntico de origem conhecida para comparação (Beardsley e Goles, 2001).

O mármore da escultura de Davi, do artista Michelangelo, ilustra a aplicabilidade da análise de isótopos estáveis para estabelecer a proveniência do ma-

terial usado para produzir artefatos com alto valor artístico e histórico. Michelangelo foi o terceiro escultor contratado para criar uma estátua do bloco de mármore a partir do qual Davi foi esculpido. Embora a progressão do processo de escultura tenha sido bem documentada, existem poucas informações sobre o local de onde o mármore utilizado foi extraído. Dada a natureza destrutiva da análise de isótopos, as amostras desta escultura, em específico, eram difíceis de adquirir. Apenas nos últimos anos foi disponibilizado um exemplar de uma parte recuperada da escultura que foi danificada por um ato de vandalismo. Usando análises dos isótopos estáveis de carbono e oxigênio, em combinação com exames de espectroscopia e petrográficos, o mármore usado para criar a estátua de Davi foi identificado como sendo de uma única pedreira dentro de Carrara, uma grande região produtora de mármore na Itália (Attanasio, Platania, & Rocchi, 2005).

A AIE também pode ser útil na determinação da proveniência de pedras preciosas e semipreciosas, em combinação com técnicas de gemologia tradicionais, como índice de refração e birrefringência, densidade e estudo de inclusões fluidas. A raridade e a ocorrência geológica específica de uma gema são características importantes que conferem valor a uma pedra preciosa em particular, juntamente com tamanho, corte e clareza (Rossman, 2009), o que estimula fraudes por parte de vendedores atuando na ilegalidade. Avanços recentes nas técnicas de amostragem e medição de isótopos, como o advento da LA/ICP-MS (*Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry*), expandiram muito a aplicação da análise por meio de métodos não destrutivos, com os quais a qualidade das gemas é preservada, tendo importância significativa para fins de certificação e investigação.

Rubis e safiras são o mesmo mineral (Coríndon, Al_2O_3) e só variam de cor devido às quantidades variáveis de elementos traço como cromo, ferro, titânio e vanádio, presentes em sua estrutura cristalina. Técnicas de avaliação gemológica e de análise de elementos traço podem ser usadas em muitos casos para identificar a origem geológica e geográfica específica de um cristal de rubi ou safira (Rankin, Greenwood, & Hargreaves, 2003). Para rubis e safiras de excelente qualidade que possuem apenas imperfeições e inclusões limitadas, medições de isótopos estáveis de oxigênio podem fornecer um meio adicional para estabelecer a origem de uma pedra preciosa.

Esmeraldas são berilos verdes de qualidade gemológica ($Be_3Al_2(SiO_3)_6$). Mais raras que diamantes, seus valores medidos de $\delta^{18}O$ têm sido utilizados como um método para estabelecer a proveniência de uma esmeralda. As esmeraldas de um único depósito têm faixas estreitas de $\delta_{18}O$, que normalmente abrangem menos de 1‰ de diferença entre si (Giuliani *et al*, 2000; Zwaan, Cheilletz, & Taylor, 2004) e, quando em combinação com outras características gemológicas, a AIE viabiliza a individualização de depósitos minerais específicos e consequente

estabelecimento da provável origem da gema de interesse. Esta técnica tem sido aplicada para identificar a origem de várias esmeraldas historicamente significativas e estabelecer as rotas comerciais que essas gemas seguiram (Giuliani *et al*, 2000). Além das gemas preciosas, como rubis, safiras e esmeraldas, os valores medidos de $\delta^{18}O$ das gemas semipreciosas também podem distinguir a região de origem em combinação com outras análises elementares (Giuliani, Fallick, Feneyrol, Ohnenstetter, Pardieu, & Saul, 2011).

Os diamantes são predominantemente compostos por átomos de carbono com eventuais impurezas em sua estrutura cristalina. As composições de isótopos de carbono ($\delta^{13}C$) no diamante variam entre -38,5 e 5,0‰, com a grande maioria apresentando valores entre -8 e -2‰. Estes valores não se relacionam com ocorrências geológicas específicas, mas as proporções dos isótopos de enxofre e nitrogênio podem diferenciar os tipos de diamantes (Cartigny, 2005), o que pode auxiliar na determinação da origem de uma gema apreendida.

Em resumo, o estudo dos isótopos estáveis leves, ou seja, com massa atômica menor, como o carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio são especialmente importantes por corresponderem aos principais componentes de todas as formas de vida no planeta Terra, possibilitando a obtenção de diferentes informações acerca das características de uma determinada amostra analisada, relacionadas a aspectos de sua origem.

16. Conclusão

Diante da necessidade cada vez maior de especialização no combate aos crimes ambientais, nenhum gestor pode abdicar do uso das modernas tecnologias passíveis de serem utilizadas nesta tarefa tão essencial para a sobrevivência da raça humana neste planeta. O objetivo deve ser a melhoria da eficiência dos funcionários públicos - agentes de fiscalização e de polícia – dedicados ao combate diuturno de tais crimes e, como consequência, a proteção de nossos ecossistemas.

Assim, qual a melhor tecnologia? É aquela que nos trará mais eficiência a um menor custo, reduzindo as falhas humanas e criando um corpo probatório mais robusto. Mais importante que investir em novas tecnologias é a sua aplicação. Se não houver treinamento e especialização dos usuários os resultados não serão alcançados, o processo de investigação criminal será retardado, as respostas serão extemporâneas e a sensação de impunidade em relação a estes crimes continuará permeando nossa sociedade.

As modernas técnicas e tecnologias quando bem utilizadas, tanto de forma preventiva quanto flagrancial, aumentam de forma exponencial as informações produzidas, servem para aumentar a segurança das equipes de campo, responsáveis pelo combate ostensivo aos crimes ambientais. O monitoramento adequado

das áreas de maior incidência de crimes evita uma variedade de ações prejudiciais ao meio ambiente que, geralmente são irreparáveis, a curto e médio prazo. Tais razões deveriam servir como norte de nossa sociedade e, principalmente, dos gestores públicos.

Referências bibliográficas

Akarish, A. I., & Dessandier, D. (2011). Characterization and source of sedimentary rocks of the alexandria lighthouse archaeological objects, Egypt. *Journal of Applied Sciences*, *11*(14), 2513-2524.

Almeida, W. H. (2019). Monitorando a exploração garimpeira de ouro no Norte do Mato Grosso no período 2009-2018: dinâmica e impactos ambientais. Dissertação de Mestrado do PPGCAM, UFMT, Sinop, Mato Grosso.

Alquezar, R. D., Costa, F. J., Sena-Souza, J. P., Nardoto, G. B., & Hobson, K. A. (2022). A feather hydrogen (δ2H) isoscape for Brazil. *Plos one*, *17*(8), e0271573.

Alvarez-Berríos, N. L., & Aide, T. M. (2015). Global demand for gold is another threat for tropical forests. *Environmental Research Letters*, *10*(1), 014006.

Antonelli, F., Gentili, G., Renzulli, A., & Amadori, M. L. (2003). Provenance of the ornamental stones used in the baroque church of S. Pietro in Valle (Fano, Central Italy) and commentary on their state of conservation. *Journal of Cultural Heritage*, *4*(4), 299-312.

Aquiacontece (2022). Como as tecnologias florestais novas impactam o meio ambiente. Disponível em https://aquiacontece.com.br/noticia/brasil-mundo/30/03/2022/como-as-tecnologias-florestais-novas-impactam-o--meio-ambiente/179145

Araújo, P. C. (2017). Avaliação dos teores de mercúrio na atmosfera em áreas de mineração artesanal ou de pequena escala de ouro no Brasil e riscos à saúde humana. Dissertação de mestrado do PPGPDS, UFRRJ. Seropédica RJ.

Asner, G. P., Llactayo, W., Tupayachi, R., & Luna, E. R. (2013). Elevated rates of gold mining in the Amazon revealed through high-resolution monitoring. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *110*(46), 18454-18459.

Attanasio, D., Brilli, M., & Rocchi, P. (2008). The marbles of two early Christian churches at Latrun (Cyrenaica, Libya). *Journal of archaeological science*, *35*(4), 1040-1048.

Attanasio, D., Platania, R., & Rocchi, P. (2005). The marble of the David of Michelangelo: a multi-method analysis of provenance. *Journal of Archaeological Science*, *32*(9), 1369-1377.

Barbieri, J. C. (2017). *Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos*. Saraiva Educação S. A., São Paulo, 4. ed., 312 p.

Beardsley, F. R., & Goles, G. G. (2001). Sampling for provenance: tailings from prehistoric stone quarries in the South Pacific. *Journal of Archaeological Science*, *28*(6), 587-595.

Bennett, M. M., Chen, J. K., Alvarez Leon, L. F., & Gleason, C. J. (2022). The politics of pixels: A review and agenda for critical remote sensing. *Progress in Human Geography*, *46*(3), 729-752.

Björk, A., Erlandsson, M., Häkli, J., Jaakkola, K., Nilsson, Å., Nummila, K., ... & Sirkka, A. (2011). Monitoring environmental performance of the forestry supply chain using RFID. *Computers in industry*, *62*(8-9), 830-841.

Brand, W. A. (1996). High precision isotope ratio monitoring techniques in mass spectrometry. *Journal of mass spectrometry*, *31*(3), 225-235.

Brattström, O., Wassenaar, L. I., Hobson, K. A., & Åkesson, S. (2008). Placing butterflies on the map–testing regional geographical resolution of three stable isotopes in Sweden using the monophagus peacock Inachis io. *Ecography*, *31*(4), 490-498.

Brilli, M., Antonelli, F., Giustini, F., Lazzarini, L., & Pensabene, P. (2010). Black limestones used in antiquity: the petrographic, isotopic and EPR database for provenance determination. *Journal of Archaeological Science*, *37*(5), 994-1005.

Brilli, M., Conti, L., Giustini, F., Occhiuzzi, M., Pensabene, P., & De Nuccio, M. (2011). Determining the provenance of black limestone artifacts using petrography, isotopes and EPR techniques: the case of the monument of Bocco. *Journal of archaeological science*, *38*(6), 1377-1384.

Brilli, M., Ogle, N., & Attanasio, D. (2006). The isotopic signature of classical marbles. *The isotopic signature of classical marbles*, 1-329.

Carvalho, E. H. D., & Moreira, J. C. (2019). Processo de Desenvolvimento de um Aplicativo Móvel para Unidades de Conservação: O Parque Nacional dos Campos Gerais (PR) e" O Trevo".

Cerling, T. E., Omondi, P., & Macharia, A. N. (2007). Diets of Kenyan elephants from stable isotopes and the origin of confiscated ivory in Kenya. *African Journal of Ecology*, *45*(4), 614.

Chamberlain, C. P., Blum, J. D., Holmes, R. T., Feng, X., Sherry, T. W., & Graves, G. R. (1996). The use of isotope tracers for identifying populations of migratory birds. *Oecologia*, *109*, 132-141.

Chesson, L. A., Tipple, B. J., Howa, J. D., Bowen, G. J., Barnette, J. E., Cerling, T. E., & Ehleringer, J. R. (2014). Stable isotopes in forensics applications.

Coplen, T. B., Böhlke, J. K., De Bievre, P., Ding, T., Holden, N. E., Hopple, J. A., ... & Xiao, Y. (2002). Isotope-abundance variations of selected elements (IUPAC Technical Report). *Pure and applied chemistry*, *74*(10), 1987-2017.

Da Costa, M. J. N., Wiederkehr, F., de Lara, D. M., Richter, M. F., & Prestes, M. M. B. (2021). Comunicação De Crimes Ambientais Na Zona Rural De Soledade-Rs E Análise Do Uso Do Solo Por Sensoriamento Remoto. *Revista de Estudos Ambientais*, *23*(1), 27-36.

Da Silva Lima, A. Z., de Oliveira Carneiro, C. R., Furtado, L. G., Botelho, M. G. L., de Almeida Batista, V., & Pontes, A. N. (2020). Tecnologia e meio ambiente: levantamento de aplicativos móveis voltados a temas ambientais. Brazilian Journal of Development, 6(9), 68090-68105.

Dawson, T. E., Mambelli, S., Plamboeck, A. H., Templer, P. H., & Tu, K. P. (2002). Stable isotopes in plant ecology. *Annual review of ecology and systematics*, *33*(1), 507-559.

De Vito, C., Ferrini, V., Mignardi, S., Piccardi, L., & Tuteri, R. (2004). Mineralogical-petrographic and geochemical study to identify the provenance of limestone from two archaeological sites in the Sulmona Area (L'Aquila, Italy). *Journal of Archaeological Science*, *31*(10), 1383-1394.

Dittmar, Herbert (2013). *Detecção Remota no Diagnóstico da Gestão Florestal da Amazónia Mato-Grossense*. Dissertação de Mestrado, ISEGI-UNL, Lisboa.

Dittmar, H., & Mrozinski, D. R. (2022). Utilização dos relatórios automatizados de alertas de desmatamento na melhoria do processo investigativo criminal ambiental. *Revista Brasileira de Ciências Policiais*, 13(9), 105-130.

Dockx, C., Brower, L. P., Wassenaar, L. I., & Hobson, K. A. (2004). Do North American monarch butterflies travel to Cuba? Stable isotope and chemical tracer techniques. *Ecological Applications*, *14*(4), 1106-1114.

Dunn, S. (2007). Gas source mass spectrometry: Stable isotope geochemistry. Geochemical Instrumentation and Analysis. Science Education Research Center, Carleton College, Northfield, Minesota, USA, 3.

Ehleringer, J. R., & Matheson Jr, S. M. (2011). Stable isotopes and courts. Utah Law Review, 2(58).

Epstein, S., Yapp, C. J., & Hall, J. H. (1976). The determination of the D/H ratio of non-exchangeable hydrogen in cellulose extracted from aquatic and land plants. Earth and Planetary Science Letters, 30(2), 241-251.

Ferreira, A. I. A. J. V. (2008). Espectrometria de massa de razões isotópicas. Tese de Doutoramento em Química. Universidade de Lisboa, Especialidade em Química Analítica. Departamento de Química e Bioquímica. Lisboa, Portugal, 299.

Gabrys, J. (2020). Smart forests and data practices: From the Internet of Trees to planetary governance. *Big data & society*, *7*(1), 2053951720904871.

Galán, E., Carretero, M. I., & Mayoral, E. (1999). A methodology for locating the original quarries used for constructing historical buildings: application to Málaga Cathedral, Spain. Engineering Geology, 54(3-4), 287-298.

Giuliani, G., Fallick, A. E., Feneyrol, J., Ohnenstetter, D., Pardieu, V., & Saul, M. (2011). 18 O/16 O and V/Cr ratios in gem tsavorites from the Neoproterozoic Mozambique metamorphic belt: a clue towards their origins? Mineralium Deposita, 46, 671-676.

Giuliani, G., Chaussidon, M., Schubnel, H. J., Piat, D. H., Rollion-Bard, C., France-Lanord, C., ... & Rondeau, B. (2000). Oxygen isotopes and emerald trade routes since antiquity. Science, 287(5453), 631-633.

Giuliani, G., France-Lanord, C., Coget, P., Schwarz, D., Cheilletz, A., Branquet, Y., ... & Piat, D. H. (1998). Oxygen isotope systematics of emerald: relevance for its origin and geological significance. *Mineralium Deposita*, *33*, 513-519.

Goldstein, J. E., & Faxon, H. O. (2022). New data infrastructures for environmental monitoring in Myanmar: Is digital transparency good for governance? Environment and Planning E: Nature and Space, 5(1), 39-59.

Gonzaga, C. A. C., de Assis Fernandes, T., Boldrin, J. L., Correa, M. D. S. A., Roquette, J. G., da Silva, N. M., ... & Angeoletto, F. H. S. (2022). Sensoriamento remoto e o monitoramento da degradação florestal por entidades governamentais do Brasil. Research, Society and Development, 11(5), e28811528323-e28811528323.

Gorgoni, C., Lazzarini, L., Pallante, P., & Turi, B. (2002). An updated and detailed mineropetrographic and CO stable isotopic reference database for the main Mediterranean marbles used in antiquity. Asmosia, 5, 115-131.

Gori, Y., Stradiotti, A., & Camin, F. (2018). Timber isoscapes. A case study in a mountain area in the Italian Alps. PLoS One, 13(2), e0192970.

Grieger, G. (2020). Amazon deforestation and EU-Mercosur deal. EPRS: European Parliamentary Research Service.

Henderson, J., Evans, J. A., Sloane, H. J., Leng, M. J., & Doherty, C. (2005). The use of oxygen, strontium and lead isotopes to provenance ancient glasses in the Middle East. *Journal of Archaeological Science*, *32*(5), 665-673.

Herz, N., & Dean, N. E. (1986). Stable isotopes and archaeological geology: the Carrara marble, northern Italy. *Applied Geochemistry*, *1*(1), 139-151.

Hobson, K. A., Bowen, G. J., Wassenaar, L. I., Ferrand, Y., & Lormee, H. (2004). Using stable hydrogen and oxygen isotope measurements of feathers to infer geographical origins of migrating European birds. *Oecologia*, *141*, 477-488.

Howson, P., Oakes, S., Baynham-Herd, Z., & Swords, J. (2019). Cryptocarbon: The promises and pitfalls of forest protection on a blockchain. *Geoforum*, *100*, 1-9.

Hull, S., Fayek, M., Mathien, F. J., Shelley, P., & Durand, K. R. (2008). A new approach to determining the geological provenance of turquoise artifacts using hydrogen and copper stable isotopes. *Journal of Archaeological Science*, *35*(5), 1355-1369.

Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia - IPAM. Disponível em https://ipam.org.br/pastagem-ocupa--75-da-area-desmatada-em-terras-publicas-na-amazonia/

Jahren, A. H., & Sternberg, L. S. (2008). Annual patterns within tree rings of the Arctic middle Eocene (ca. 45 Ma): Isotopic signatures of precipitation, relative humidity, and deciduousness. *Geology*, *36*(2), 99-102.

Jorge, H. V. N. (2018). Aeronaves Remotamente Pilotadas (Drones) e Enfrentamento da Criminalidade no Brasil. *Revista Eletrônica Direito & TI*, *1*(9), 5-5.

Kagawa, A., & Leavitt, S. W. (2010). Stable carbon isotopes of tree rings as a tool to pinpoint the geographic origin of timber. *Journal of Wood Science*, *56*(3), 175-183.

Keppler, F., Harper, D. B., Kalin, R. M., Meier-Augenstein, W., Farmer, N., Davis, S., ... & Hamilton, J. T. (2007). Stable hydrogen isotope ratios of lignin methoxyl groups as a paleoclimate proxy and constraint of the geographical origin of wood. *New Phytologist*, *176*(3), 600-609.

Kohn, M. J. (2010). Carbon isotope compositions of terrestrial C3 plants as indicators of (paleo) ecology and (paleo) climate. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *107*(46), 19691-19695.

Langin, K. M., Reudink, M. W., Marra, P. P., Norris, D. R., Kyser, T. K., & Ratcliffe, L. M. (2007). Hydrogen isotopic variation in migratory bird tissues of known origin: implications for geographic assignment. *Oecologia*, *152*, 449-457.

Lapuente, M. P., Turi, B., & Blanc, P. (2000). Marbles from Roman Hispania: stable isotope and cathodoluminescence characterization. *Applied Geochemistry*, *15*(10), 1469-1493.

Lobo, F. D. L., Costa, M., Novo, E. M. L. D. M., & Telmer, K. (2016). Distribution of artisanal and small--scale gold mining in the Tapajós River Basin (Brazilian Amazon) over the past 40 years and relationship with water siltation. *Remote Sensing*, *8*(7), 579.

Manzolli, B. (2021). Legalidade da Produção de Ouro no Brasil. *Belo Horizonte: IGC/UFMG*. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2021.

Marra, P. P., Dove, C. J., Dolbeer, R., Dahlan, N. F., Heacker, M., Whatton, J. F., ... & Henkes, G. A. (2009). Migratory Canada geese cause crash of US Airways Flight 1549. *Frontiers in Ecology and the Environment*, *7*(6), 297-301.

Mascarenhas, R. O. (2019). *Estudo Isotópico para determinação da proveniência de dentes humanos.* Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geologia. Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Meier-Augenstein, W. (2017). *Stable isotope forensics: methods and forensic applications of stable isotope analysis*. John Wiley & Sons.

Miserendino, R. A., Bergquist, B. A., Adler, S. E., Guimarães, J. R. D., Lees, P. S., Niquen, W., ... & Veiga, M. M. (2013). Challenges to measuring, monitoring, and addressing the cumulative impacts of artisanal and small-scale gold mining in Ecuador. *Resources Policy*, *38*(4), 713-722.

Moreira, M. A. (2011). *Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação*. 4. ed. atual. e ampl. Viçosa, MG: Ed. UFV.

O'Brien, D. M. (2015). Stable isotope ratios as biomarkers of diet for health research. *Annual review of nutrition*, *35*, 565-594.

Ouin, A., Menozzi, P., Coulon, M., Hamilton, A. J., Sarthou, J. P., Tsafack, N., ... & Ponsard, S. (2011). Can deuterium stable isotope values be used to assign the geographic origin of an auxiliary hoverfly in south-western France? *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, *25*(19), 2793-2798.

Oulhote, Y., Le Bot, B., Poupon, J., Lucas, J. P., Mandin, C., Etchevers, A., ... & Glorennec, P. (2011). Identification of sources of lead exposure in French children by lead isotope analysis: a cross-sectional study. *Environmental Health*, *10*(1), 1-12.

Pederzani, S., & Britton, K. (2019). Oxygen isotopes in bioarchaeology: Principles and applications, challenges and opportunities. *Earth-Science Reviews*, *188*, 77-107. Https://Doi.Org/10.1016/J.Earscirev.2018.11.005

Pintér, F., Szakmany, G., Demény, A., & Tóth, M. (2004). The provenance of "red marble" monuments from the 12th-18th centuries in Hungary. *European Journal of Mineralogy*, *16*(4), 619-629.

Portal Digital Agro. *Projeto vai auxiliar a gerar dados para identificação de madeira de desmatamento na Amazônia*. Disponível em https://digitalagro.com.br/2021/12/30/projeto-vai-auxiliar-a-gerar-dados -para-identificacao-de-madeira-de-desmatamento-na-amazonia/

Portal G1. *PF faz operação no ES contra organização especializada em traficar pau-brasil para o exterior.* Disponível em https://g1.globo.com/es/espirito-santo/noticia/2021/11/30/pf-faz-operacao-no-es-contra-organizacao--especializada-em-traficar-pau-brasil-para-o-exterior.ghtml

Rankin, A. H., Greenwood, J., & Hargreaves, D. (2003). Chemical fingerprinting of some East African gem rubies by laser ablation ICP-MS. *JOURNAL OF GEMMOLOGY-LONDON-*, *28*(8), 473-482.

Rodrigues, R. M., Mascarenhas, A. F., Ichihara, A. H., Souza, T. M. C., Bidone, E. D., Bellia, V., ... & Stilianidi Filho, B. (1994). Estudo dos impactos ambientais decorrentes do extrativismo mineral e poluição mercurial no Tapajós: pré-diagnóstico. http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/403

Rossman, G. R. (2009). The geochemistry of gems and its relevance to gemology: Different traces, different prices. *Elements*, *5*(3), 159-162.

Rubenstein, D. R., Chamberlain, C. P., Holmes, R. T., Ayres, M. P., Waldbauer, J. R., Graves, G. R., & Tuross, N. C. (2002). Linking breeding and wintering ranges of a migratory songbird using stable isotopes. *Science*, *295*(5557), 1062-1065.

Salvador, G. N., Leal, C. G., Brejao, G. L., Pessali, T. C., Alves, C. B. M., Rosa, G. R., ... & de Assis Montag, L. F. (2020). Mining activity in Brazil and negligence in action. *Perspectives in ecology and conservation*, *18*(2), 139-144.

Saraiva, A. S. (2021). *A Atuação de Organizações Criminosas na Exploração Ilegal de Madeira como Principal Vetor do Desmatamento da Amazônia*. Tese de doutoramento em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia - PPG/CASA, Centro de Ciências do Ambiente (CCA) da Universidade Federal do Amazonas, Brasil.

Siqueira-Gay, J., & Sánchez, L. E. (2021). The outbreak of illegal gold mining in the Brazilian Amazon boosts deforestation. *Regional Environmental Change*, *21*, 1-5.

Silvestri, A., Longinelli, A., & Molin, G. (2010). δ18O measurements of archaeological glass (Roman to Modern age) and raw materials: possible interpretation. *Journal of Archaeological Science*, *37*(3), 549-560.

Smith, B. N.; Epstein, S. (1971). Two categories of 13 C/12 C ratios for higher plants. *Journal of Plant Physiology*, 47 (3), 380-384.

Sulzman, E. W. (2007). Stable isotope chemistry and measurement: a primer. *Stable isotopes in ecology and environmental science*, *2*, 1-21.

Urey, H. C. (1947). The thermodynamic properties of isotopic substances. *Journal of the Chemical Society (Resumed)*, 562-581.

Van der Merwe, N. J., Lee-Thorp, J. A., Thackeray, J. F., Hall-Martin, A., Kruger, F. J., Coetzee, H., ... & Lindeque, M. (1990). Source-area determination of elephant ivory by isotopic analysis. *Nature*, *346*(6286), 744-746.

Van der Merwe, N. J., Thorp, J. A. L., & Bell, R. H. (1988). Carbon isotopes as indicators of elephant diets and African environments. African Journal of Ecology, 26(2), 163-172.

Veiga, M. M. D., Silva, A. R. B. D., & Hinton, J. J. (2002). O garimpo de ouro na Amazônia: aspectos tecnológicos, ambientais e sociais. CETEM/MCT.

Vogel, J. C., Eglington, B., & Auret, J. M. (1990). Isotope fingerprints in elephant bone and ivory. *Nature*, *346*(6286), 747-749.

Vogel, J. C. (1980). Fractionation of the carbon isotopes during photosynthesis. Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse Jahrgang, Abhandlung. Springer, Berlin, Heidelberg, 5-29.

Wassenaar, L. I., & Hobson, K. A. (1998). Natal origins of migratory monarch butterflies at wintering colonies in Mexico: new isotopic evidence. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *95*(26), 15436-15439.

Wilson, A. T., & Grinsted, M. J. (1977). 12C/13C in cellulose and lignin as palaeothermometers. *Nature*, *265*(5590), 133-135.

Wunder, M. B. (2010). Using isoscapes to model probability surfaces for determining geographic origins. *Isoscapes: understanding movement, pattern, and process on Earth through isotope mapping*, 251-270.

Wunder, M. B., & Norris, D. R. (2008). Improved estimates of certainty in stable-isotope-based methods for tracking migratory animals. *Ecological applications*, *18*(2), 549-559.

Zwaan, J. C. H., Cheilletz, A., & Taylor, B. E. (2004). Tracing the emerald origin by oxygen isotope data: the case of Sandawana, Zimbabwe. *Comptes Rendus Geoscience*, *336*(1), 41-48.

9. Criminalidade ambiental organizada e lavagem de ativos

Flavio Rodrigues Calil Daher
Renato Madsen Arruda

1. Introdução

O consumo desregrado dos recursos naturais tem movimentado bancos acadêmicos e o próprio mercado na pesquisa pelos reflexos em nosso habitat, em especial diante o risco de afetar as gerações futuras. A sociedade não mais tolera o desrespeito às constatações científicas quanto às técnicas mais adequadas à obtenção de recursos, sua disposição e seu consumo final. A intransigência contra desperdícios ou extravagâncias é resultado da conscientização sobre o uso racional dos recursos naturais. Para isso controles estatais de regência são definidos para padronizar o uso dos recursos naturais e também para impedir que produtos de crime ambiental venham a ser incorporados indevidamente no mercado legal.

A cupidez, sempre presente nos crimes como fator criminológico, também é vivenciada nos crimes ambientais. E neste cenário de embate entre o uso sustentável dos recursos naturais e a busca pelo enriquecimento ilegal no manejo destes mesmos recursos, a criminalidade organizada ambiental evoluiu seus métodos, não apenas no incremento da lesividade de suas ações, mas nos expedientes de dissimulação do proveito do ilícito, para se furtar ao controle formal, tanto na prática delitiva quanto na fruição de seu produto.

A moderna criminalidade ambiental, que se estrutura em rede, se distancia do controle social se aproveitando de seu resultado difuso (sem vítimas imediatas fisicamente individualizadas), e com isso consegue evitar ou postergar a ação persecutória do Poder Público, o que tem efeitos decisivos para o êxito da lavagem de capitais subsequentes.

2. A Lavagem de Ativos, e não apenas de Dinheiro

O crime organizado emprega métodos sofisticados para ocultar, dissimular e usufruir das cifras amealhadas em condutas que atingem o meio ambiente. Assim, se exige dos órgãos de persecução criminal esforço correlato à complexidade da maquinação orquestrada pelos perpetradores, numa retroalimentação entre modus operandi delitivo e a metodologia da investigação.

Considerando a premissa que todo delito tem como móvel a aquisição de disponibilidade financeira, o mecanismo mais eficaz de prevenção ao fenômeno criminal são as ações voltadas a impedir que o criminoso usufrua do produto ou proveito do crime. Se o encarceramento tem o condão de desestimular a prática de infrações penais por parte dos indivíduos dispersos no tecido social, na denominada prevenção geral negativa, a vedação à utilização de bens com origem ilícita, sob o prisma de lógica idêntica, provocará o mesmo efeito, se não pela intimidação (como na pena de prisão), pelo sopesamento da equação envolvendo risco e proveito.

Maia (1999) anota que os primeiros registros da vedação ao uso do bem obtido ilegalmente são tão remotos quanto da vedação à própria ação criminosa. Registra, por outro lado, que tipificar a conduta da receptação foi o primeiro movimento da sociedade com o objetivo de reprimir ações que se aproximam, mesmo que remotamente, do que atualmente chamamos de "lavagem".

Inegável, por outro lado, que a "Lei Seca" imposta com a 18ª Emenda à Constituição Americana, foi determinante no aprimoramento das ações criminosas em si. Muito se imputa àquele momento histórico como o efetivo nascedouro do que hoje conhecemos como organizações criminosas, quando se registrou com incidência massiva a especialização da prática delitiva, com a divisão das tarefas de fabricar e comercializar as bebidas alcoólicas então proibidas e, principalmente, a tarefa de evitar e apagar as evidências de vinculação entre o incremento patrimonial experimentado e sua origem na prática criminosa.

Justamente na incompatibilidade entre os sinais exteriores de sua riqueza e suas fontes lícitas de recursos que Alphonse Capone (Al Capone, ou *Scarface*) teve seu império negocial colocado sob suspeita. Ações investigativas relacionadas ao não pagamento de tributos desnudaram o aporte, em empreendimentos lícitos, de receitas oriundas de ações vedadas pela "Lei Seca". Tentava-se dar aparência lícita aos recursos auferidos ao arrepio da lei.

Neste cenário restou evidente que barrar o gozo do proveito do crime teria como desafio maior identificar e alcançar a especialização do produto do ilícito (especializa-se o produto do delito quando há a troca do ativo de origem por outro, sucessivamente o não). A parte mais sofisticada da engenharia criminal tornava-se então as ações tendentes a impedir que os órgãos de persecução criminal detectassem o proveito criminoso e pudessem atingi-los por ações constritivas, obstaculizando, além da sua fruição pelos membros da organização, a retroalimentação logística da estrutura criminosa. O panorama empírico passou a demandar uma legislação autônoma para a matéria.

Maia (1999) e Callegari (2008) imputam à insuficiência de amparo legislativo para uma adequada repressão à crescente do crime de tráfico de entorpe-

centes na década de 80, a motivação das iniciativas legiferantes posteriores, que buscavam justamente impedir que os recursos do próprio tráfico cercassem a atividade de estrutura para assegurar seu funcionamento e, com maior razão, a impunidade do estrato decisório das organizações voltadas a sua prática.

Ao não conseguir dar a resposta almejada pela sociedade ao poderio demonstrado pelos barões do tráfico de drogas mundo afora, os países entabularam discussões no plano internacional que culminaram nas Convenções de Viena, de Palermo, e de Mérida, firmadas em 1988, 2000 e 2003, respectivamente. A primeira e a terceira, com enfoques específicos no tráfico de drogas e corrupção, não deixando de também atingir os bens deles provenientes e mecanismos de controle e prevenção. Já a segunda, de Palermo, teve como objetivo central a "lavagem", interesse direto do presente estudo.

A Convenção de Palermo (ou Convenção das Nações Unidas contra o Crime Organizado Transnacional) foi internalizada pelo Decreto nº 5.015, de 12 de março de 2004, e é assertiva ao exigir que cada Estado Parte deverá editar medidas legislativas para caracterizar como infração penal "a conversão ou transferência de bens, quando quem o faz tem conhecimento de que esses bens são produto do crime, com o propósito de ocultar ou dissimular a origem ilícita dos bens ou ajudar qualquer pessoa envolvida na prática da infração principal a furtar-se às conseqüências jurídicas dos seus atos;" e a "a ocultação ou dissimulação da verdadeira natureza, origem, localização, disposição, movimentação ou propriedade de bens ou direitos a eles relativos, sabendo o seu autor que os ditos bens são produto do crime" (artigo 6, item 1, "a").

Acompanhando esse diagnóstico internacional, o Brasil editou, ainda em 1998, a Lei nº 9.613/98, que "dispõe sobre os crimes de 'lavagem' ou ocultação de bens, direitos e valores".

Sobre esse tema, Badaró e Bottini (2018, p. 76), sem se olvidarem das vicissitudes doutrinárias e acadêmicas sobre a falibilidade do conceito de bem jurídico, anotam sua a relevância como "instrumento de interpretação teleológica, capaz de solucionar impasses dogmáticos diversos, como problema de concurso de normas, de aplicação da lei penal no tempo, e de fixação de critérios para apuração da materialidade típica".

Continuam, então, ensinando sobre a importância da identificação do bem jurídico tutelado pelas normas que proscrevem a "lavagem", que seria, no entendimento dos autores, a Administração da Justiça, que teria afetada sua capacidade de investigar, processar, julgar e recuperar o produto do crime. Citam ainda que há quem defenda, com robustez dogmática, que também estaria tutelada a Ordem Econômica, já que os valores auferidos ilegalmente e reintegrados à economia afetam sobretudo a livre iniciativa, o sistema concorrencial, as relações de

consumo, a transparência, a economia formal e o equilíbrio entre os operadores. Com menor adesão da doutrina, é citada ainda a tese de que se estaria tutelando o mesmo bem jurídico atingido pelo crime antecedente (o que pode ser melhor visualizado se o foco da análise repousar na simbiose entre essa espécie delitiva e a criminalidade organizada pois, como já afirmado, os ativos coletados ilegalmente são reintroduzidos na prática criminosa, potencializando o alcance e o poder lesivo da organização criminosa, tornando então a gama de bens jurídicos maculados ainda mais expostos a cada êxito na lavagem de capitais).

Não muito diferente a visão de Maia (1999), que prevê "sequelas deletérias" na presença de capitais ilícitos no sistema financeiro e na economia nacionais, como: (i) redução dos mecanismos de representação democrática e sua credibilidade; (ii) desmoralização da justiça; (iii) impunidade; (iv) sonegação fiscal e aumento das desigualdades sociais; (v) desestruturação da economia; e (vi) crise no sistema financeiro.

Para alcançar seu desiderato, a Lei nº 9.613/98, já em seu primeiro artigo, é clara ao firmar que as condutas vedadas devem alcançar "bens, direitos e valores", expressões que merecem especial atenção quanto à sua compreensão para que se possa exercer uma adequada interpretação teleológica (Badaró; Bottini, 2018) dos normativos que circundam o interesse social de prevenir e reprimir a "lavagem".

Internacionalmente, são considerados "bens", nos termos do artigo 2, "d", da Convenção de Palermo, "os ativos de qualquer tipo, corpóreos ou incorpóreos, móveis ou imóveis, tangíveis ou intangíveis, e os documentos ou instrumentos jurídicos que atestem a propriedade ou outros direitos sobre os referidos ativos".

O Conselho Federal de Contabilidade, em seu normativo que rege as demonstrações contábeis (Norma Brasileira de Contabilidade NBC TSP 11/2018 – Apresentação das Demonstrações Contábeis), define ativo como "um recurso controlado no presente pela entidade como resultado de evento passado", o mesmo adotado pelo Tesouro Nacional, em seu Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público – MCASP[1], que ainda esclarece que recurso "é um item com potencial de serviços e/ou com a capacidade de gerar benefícios econômicos".

Em aprofundado estudo acadêmico, Goulart (2002) conclui da mesma forma ao evidenciar "ser característica básica dos ativos o potencial de geração de benefícios econômicos futuros. Está na essência e no âmago do ativo, em seu bojo, a capacidade de prestar serviços futuros à entidade que os controla, repre-

1 Portaria Conjunta STN/SOF/ME nº 117, de 28 de outubro de 2021 Portaria Interministerial; STN/SPREV/ME/MTP nº 119, de 04 de novembro de 2021; Portaria STN nº 1.131, de 04 de novembro de 2021

sentando uma 'promessa futura de caixa'. Assim, está incorporado ao ativo, em sua 'parte mais íntima', um direito específico a benefícios futuros".

Evidente, então, que o objetivo das normas nacionais e internacionais é impedir que o poderio econômico advindo da ilegalidade traga benefícios futuros ao criminoso, mormente quando se trata de criminalidade organizada, cujos impactos sociais são mais contundentes, e que somente pode ser combatido com a descapitalização completa, atingindo todos os ativos arrecadados criminosamente, e não apenas o "dinheiro", como uma intepretação mais superficial da Lei poderia induzir.

Inegável que a Lei nº 9.613/98, suas alterações e regulamentações, bem como inúmeros textos legais estrangeiros são vulgarmente conhecidos como normas contra a lavagem "de dinheiro". Na mesma toada, inúmeras são as produções jornalísticas e até acadêmicas que, inconscientemente, limitam a compreensão do objetivo legal apenas à lavagem do dinheiro ou de bens posteriormente adquiridos com dinheiro auferido com os crimes antecedentes.

Mas não é esse, como se busca demonstrar, o intento de todo o movimento mundial iniciado nos idos de 1980.

Claramente o objetivo é bem mais amplo: impedir a lavagem de "bens, direitos ou valores provenientes, direta ou indiretamente, de infração penal" (art. 1º, *caput*, da Lei nº 9.613/98), e também quem converte em ativos lícitos bens, direitos e valores, ou os utiliza em atividade econômica ou financeira (§§ 1º e 2º do mesmo artigo).

3. A Lavagem dos ativos obtidos com o crime ambiental (questão dogmática)

Para sua manutenção e evolução, a sociedade não pode dispensar o uso de recursos da natureza, alguns renováveis em futuro próximo ou remoto, outros não.

Nesta concepção, um meio ambiente equilibrado foi alçado a direito humano fundamental de terceira geração, ao zelar pela qualidade de vida desta e das próximas gerações. Nossa Lei Maior, acolhendo tal ensinamento, apregoa diversas normas programáticas afirmando a importância do meio ambiente ecologicamente equilibrado[2], caracterizando-o como "bem de uso comum do povo", também assegurando seu aproveitamento e utilização adequada, coman-

2 CF, art. 225: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

dos constitucionais de eficácia limitada, regulamentados e integrados por normas infraconstitucionais.

Eis, pois, o uso sustentável da natureza, impedindo o impacto ou minimizando-o, quando o prejuízo ao meio ambiente se fizer justificado para manutenção ou desenvolvimento da sociedade.

É então permitido, e até incentivado, o uso dos recursos da natureza, sempre dentro de limites de sustentabilidade, cujos parâmetros encontram-se esculpidos nas leis e regulamentos.

Na brevidade recomendada para o presente estudo, para se aproveitar de recursos da natureza de forma a permitir sua renovação, ou mesmo para restringir o uso dos não renováveis a casos de extrema necessidade, o interessado deve, antecipadamente, promover estudos especializados de viabilidade técnica e econômica, como inventários ambientais e pesquisas minerais, tudo para demonstrar que sua pretensão empreendedora está dentro dos lindes de sustentabilidade.

E, obtida a autorização de exploração ou aproveitamento dos recursos naturais, a própria execução destes projetos também exige, em regra, o olhar de especialistas, com o que se garante que a atividade seja exercida dentro dos limites autorizados ou, sob uma ótica menos formal, dos limites impostos pela própria natureza para sua preservação, mantendo a degradação reduzida seguida de oportuna recuperação, natural ou não.

Atuar, pois, dentro das exigências legais e constitucionais relativas ao meio ambiente – com um uso sustentável e para o bem da sociedade atual e futura – garante a legalidade da comercialização e consumo de todos os bens e produtos advindos da natureza, num ciclo que legitima toda a atividade econômica decorrente da exploração ambiental.

Obviamente que observar limites e se ver assessorado por especialistas, reduz receitas na medida em que implica em custos e despesas operacionais, além de maior tempo para a consecução do processo produtivo.

Não poder utilizar a área em que consta mata ciliar para o cultivo de soja, por exemplo, reduz a capacidade operacional de uma propriedade. Não poder pescar em período de defeso ou em áreas protegidas, igualmente. Custear profissionais para a elaboração de inventários e estudos ambientais, onera o empreendimento em fase em que a atividade não está em fase de captação de recursos.

Mas não respeitar os limites normativos macula a legalidade de todo o produto decorrente da exploração, tornando sua comercialização passível das sanções e medidas estatais como autuações, apreensões e toda sorte de medidas administrativas, cíveis e criminais. Neste mesmo tom, os órgãos estatais, ao disciplinar a produção, comercialização e consumo de produtos e bens oriundos de recurso

naturais, elaboraram mecanismos para impedir ou dificultar que aqueles obtidos ilegalmente se confundam com os produzidos dentro dos limites estabelecidos, geralmente certificando sua origem ou reconhecendo seu processo de fabricação.

Ao não poder ser exposto no mercado regular, por ser passível de apreensão e demais implicações da lei, o produto ilegal não alcança a mesma demanda que o produto legal. A impossibilidade de divulgação ostensiva de sua disponibilidade reflete em seu valor de mercado. Também impacta na redução do preço a eventual restrição no uso que o adquirente possa ter, ao não poder explicar a origem do produto. A viabilidade da atividade, no *modus operandi* ilícito, dependeria então do resultado da seguinte operação: o barateamento do custo pela inobservância das regras de produção sustentável deve ser superior à redução do preço do produto (pela redução da demanda e do uso).

Desnecessário será esse sopesamento se for possível conferir aparência de legalidade aos recursos naturais obtidos ilegalmente. Não onerar o processo produtivo pelas regras da sustentabilidade e poder vender seus produtos pelos valores do mercado regular passa então a ser o "modelo de negócio" ideal para a criminalidade organizada ambiental.

Senão, vejamos: o proprietário de uma gleba de terra pode sim explorar seus recursos florestais, inclusive cortando totalmente parte de sua floresta para passar a cultivar grãos ou explorar a pecuária. Para tanto, deve, após a elaboração de estudos técnicos, solicitar autorização dos órgãos ambientais competentes. Deferido o pleito, todo o recurso florestal pode ser explorado e comercializado (arts. 26 e seguintes do Código Florestal, Lei nº 12.651/2012). Entretanto, ao invés de assim proceder, grupos criminosos especializaram-se em extrair recursos florestais de áreas sem as autorizações pertinentes, mas formalmente alegando que a extração teria ocorrido noutras áreas, estas acobertadas por autorização dos órgãos ambientais.

Assim, dissimulam a origem, movimentação e disposição desses bens (árvores, toras, madeiras processadas, por exemplo), provenientes imediatos da prática de infração penal prevista nos arts. 38 e seguintes da Lei dos Crimes Ambientais, Lei nº 9.650/98.

Ao utilizar autorizações de exploração emitidas pelos órgãos ambientais, os criminosos dificultam a atuação dos órgãos de fiscalização e também daqueles engajados na persecução penal, vez que a fraude passa a contar com uma camada formal de dissimulação o que, quando pouco, atrasa a sua identificação.

Ao mesmo tempo, atinge diretamente as regras de mercado e da livre concorrência, na medida em que os produtores observadores da lei têm que competir com aqueles que a desobedecem, e podem reduzir os preços de venda, mantendo

a viabilidade do empreendimento, vez que suportam custos operacionais menores.

Questão que se debate é saber se essa ação de conferir aparência de legalidade à exploração ilícita de recursos ambientais seria *ante factum* ou *post factum* impunível pela adoção da consunção, respondendo o infrator apenas pelo delito ambiental ou se, de outro modo, responderia o agente pelo concurso material entre crime ambiental e lavagem de dinheiro. Vejamos o tema com mais profundidade.

A lavagem em si é usualmente roteirizada e descomposta em diversas etapas (Prado, 2016), em geral delimitadas como colocação, ocultação e integração, mas que podem se desdobrar como (Mendroni, 2006): 1) colocação do dinheiro no sistema econômico objetivando ocultar sua origem, por meio de depósitos, compra de instrumentos negociáveis, compra de bens, transação com empresa de fachada etc; 2) inserção de valores sem origem determinada dentro do ciclo de movimentação financeira da empresa legítima; 3) transferência de ativos para contas anônimas - preferencialmente, em países amparados por lei de sigilo bancário - ou realizando depósitos em contas "fantasmas" (na denominada quebra da cadeia de evidências objetivando dificultar o rastreamento contábil de recursos ilícitos); 4) incorporação formal de ativos no sistema econômico (para legitimar o valores ilegais); 5) contabilização de ativo não operacional referente a investimento de baixo risco com alta taxa de retorno; 6) contratação pela empresa de empréstimo com quitação antecipada; 7) aquisição de bilhete de loteria premiado para validação da origem do recurso, etc.

Em suma a lavagem é sempre estabelecida como um roteiro que irá promover o ingresso de bens ou valores sem origem justificada no sistema econômico, com objetivo de os movimentar de modo a apagar os rastros de sua origem, alteando-se na saída ativos com origem formalizada. Apesar de sempre descrita na doutrina como mecanismo de alta complexidade a lavagem, no entanto, não necessita de contar com roteiro concatenado, divisado em variadas etapas, com a interposição de pessoas, empresas, instituições financeiras e países distintos, com grau de sofisticação que torne a ocultação intencionada virtualmente impossível de ser descoberta. Conforme entendimento do STJ[3], consagrando entendimento do STF[4]: *"Conforme a célebre lição do Min. Sepúlveda Pertence, o tipo não reclama nem êxito definitivo da ocultação, visado pelo agente, nem o vulto e a complexidade dos exemplos de requintada 'engenharia financeira' transnacional, com os quais se ocupa a literatura*"

3 STJ, AREsp: 293896 RS 2013/0038987-7, Relator: Ministro ANTONIO SALDANHA PALHEIRO, Data de Publicação: DJ 04/06/2021.

4 STF, 1ª Turma, RHC 80.816-6/SP, DJ de 18-06-2001.

Como já estabelecido a exploração do bem ambiental pode ser lícita, quando arrimada na observância das condições normativas. E tornar-se-á ilícita se realizada ao arrepio da lei. E essa ilicitude pode, inclusive, ter índole criminal (hoje em boa parte entrosada com a ilicitude administrativa em delitos que tutelam bens jurídicos supraindividuais). Assim o exato mesmo comportamento pode ser típico ou não, a depender unicamente do protocolo burocrático prévio de autorização. E boa parte dos crimes ambientais são redigidos com essa dinâmica: consignando uma hipótese permissiva na redação do tipo penal (atuando como elemento normativo que remete a uma causa de justificação). Na Lei dos Crimes Ambientais os seguintes crimes possuem elemento normativo que remete a uma causa de justificação: 1) art. 29 "caput"; 2) art. 29 § 1º, I; 3) art. 29, § 1º, III; 4) art. 30; 5) art. 31; 6) art. 33, parágrafo único, II; 7) art. 34; 8) art. 34, parágrafo único, I; 9) art. 34, parágrafo único, II; 10) art. 35, II; 11) art. 29 c/c art. 37, III; 12) art. 29 c/c art. 37, IV; 13) art. 39; 14) art. 44; art. 45; 15) art. 46, parágrafo único; 16) art. 50-A; 17) art. 52; 18) art. 55; 19) art. 56; 20) art. 60; 21) art. 63; 22) art. 64.

Esse expediente revela uma parametrização entre direito penal e administrativo. Essa superposição de conceitos na temática ambiental é resultado do contexto em que se deu a criminalização das ações nocivas ao meio ambiente, *in casu*, a sociedade de risco. A sociedade de risco, termo cunhado pelo sociólogo alemão Ulrich Beck (Rodriguez, 2000), é aquela onde há a necessidade da gestão entre riscos e riquezas, cada vez maiores, advindas do desenvolvimento tecnológico (Aguado *et al*, 2003). Se por um lado as forças produtivas propiciaram aumento significativo no bem-estar geral, por outro, como subproduto, geraram o incremento do risco no manejo desses novos aportes tecnológicos. Nessa realidade o Direito Penal passou a consagrar figuras vocacionadas a prevenir riscos futuros, calçada na proteção antecipada de interesses coletivos, em especial pela impossibilidade de se medir o impacto individual em caso de dano a tais interesses. Para tanto assimilou posturas administrativas (Barbosa, 2017) na tarefa de criar tipos penais, criminalizando comportamentos somente quando praticados apartados da regulação estatal. Este, como se viu, é o molde tipológico-normativo dos delitos ambientais.

Essa "administrativização" do direito penal, além de trazer a questão da permissão para realizar a conduta para dentro da tipicidade, cria delitos que só se justificam a partir da acumulação. E os delitos ambientais são, grosso modo, "delitos de acumulação"[5], só havendo pertinência em coibir com pena, ações vol-

5 "Os denominados *kumulationsdelikte* ou delitos de dano cumulativo são cometidos mediante condutas que, per se, geralmente são inofensivas ao bem jurídico protegido. Só a repetição delas, cumulativamente consideradas, é que pode constituir ofensa séria ao bem jurídico. Pequenas infrações à segurança viária ou ao ambiente, por exemplo, desde que repetidas, cumulativamente, podem constituir um fato ofensivo sério. Consideradas isoladamente, não é o caso de se utilizar o Direito Penal, mas o

tadas a provocar lesões sistêmicas ao bem jurídico transindividual tutelado. Assim tem-se a seguinte situação: a exploração econômica permitida do bem ambiental, como já se afirmou, é carregada de elevados custos operacionais, logo tanto o delito ambiental quanto a exploração lícita do bem ambiental se dão em larga escala, ficando a distinção entre eles fundeada na existência, ou não, da vênia estatal. O que afasta a ilicitude da exploração ambiental é a métrica definidora do parâmetro da sustentabilidade: havendo a prévia inspeção e medição estatal sobre os impactos da atividade, os valores dali auferidos estarão convalidados; não havendo se presume o dano[6], e a disponibilidade econômica atrelada à atividade tem correlata origem ilícita.

Logo, é mais simples tentar burlar o esquema burocrático de autorização para atividades de exploração ambiental do que, após monetizá-la, tentar mascarar a cadeia de vínculo do proveito delitivo, para fazer os valores exsurgirem límpidos noutra rubrica. Essa estrutura de prática delitiva, sob o ponto de vista processual penal, inverte a dinâmica probatória, já que a persecução de elementos de informação tende a se iniciar pela coleta e análise dos indicativos de uso ou obtenção fraudulenta da autorização estatal para a atividade de exploração ambiental (em suma as ações de "branqueamento" de capitais são o primeiro, e não o último, objeto de prova, já que também inseridas no esforço investigativo de corroboração da infração ambiental).

Aqui é necessário mencionar a distinção entre a conduta fracionada em diversos atos e várias condutas praticadas em um mesmo contexto. Tanto o delito ambiental quanto a lavagem podem ser, e normalmente o são, praticados através condutas que se desdobram em várias ações fisicamente discerníveis e relativamente estanques umas das outras, mas ao final trata-se de condutas distintas, praticadas no mesmo contexto. Tanto isso é verdade que é possível a prática do delito ambiental, sem a tentativa de mascarar a inexistência de permissão para a exploração dos recursos naturais. Não haveria concurso formal, mas sim material, entre o crime ambiental e a lavagem, que mantém sua autonomia de fato e de direito, sob a análise apenas das regras de concurso de crimes.

O reconhecimento dessa simbiose entre o delito ambiental e a lavagem também é relevante na discussão sobre o concurso de agentes, que normalmente

---

Direito Administrativo ou Sancionador." GOMES, L. F.; DAHER, F.; BIANCHINI, A. *Curso de Direito Penal - Parte Geral (arts. 1 a 120).* 2. ed. Salvador: JusPodivm, 2016. Página 440.

6 "O delito contra o meio ambiente, v.g., tomando-se em consideração a perspectiva dos interesses individuais mediatos (vida, saúde de pessoas indeterminadas) pode ser interpretado como delito de perigo presumido (não é necessário comprovar sequer a periculosidade da conduta), como delito de perigo abstrato (de "aptidão"), que exige a comprovação da periculosidade da ação ou como delito de perigo concreto indireto. Neste último caso, além da comprovação da periculosidade da ação (desvalor da ação), é mister verificar se o bem jurídico pessoal (saúde, vida etc. de indeterminadas pessoas) ingressaram no raio de ação do comportamento (desvalor do resultado). Não é preciso apresentar uma pessoa concreta que tenha se sujeitado ao perigo causado pelo agente. Não é isso. O fundamental é comprovar a idoneidade da conduta para afetar bens jurídicos assim como a existência de uma pluralidade de pessoas que poderiam ter sido efetivamente lesadas." MOLINA, A. G-P. GOMES, L. F. Direito Penal: fundamentos e limites do direito penal. 3ª ed. São Paulo: Editora Revista dos tribunais, 2012. p. 535-536.

se dá em relação ao crime antecedente, quando quem o pratica é pessoa diversa daquele que atua na lavagem (quem age apenas na formulação dos expedientes de branqueamento de capitais tem sempre a possibilidade de alegar o desconhecimento da origem ilícita dos bens – argumento cuja recidiva gerou a catalogação de hipóteses nominadas como cegueira deliberada[7]). A proximidade e conexão entre eles elimina, no modus operandi de delinquência ambiental debatido, qualquer proposição defensiva sobre a inexistência de liame subjetivo.

Em suma o encobrimento da origem ilícita do bem pode ser cometido por uma miríade sofisticada de transações ou por uma ação única de dissimulação. Neste segundo caso a aparência de legalidade atribuída aos valores branqueados é "rasa", contabilizando pouco "afastamento" de seu maculado nascedouro. Por isso não é incomum a iniciativa de agregar outras "camadas dissociativas" aos valores obtidos na criminalidade ambiental, colocando-os sob outra chancela, mais robusta e difícil de ser descoberta pelos órgãos estatais, em especial mesclando tais recursos com outros, originados noutra fase da cadeia produtiva.

4. Casuística

De longa data é descortinada pelos órgãos estatais essa empreitada criminosa de dar aparência de legalidade aos ativos extraídos ao arrepio das normas, principalmente as penais.

Com simples consulta a fontes abertas de pesquisa, sobressaem ações dos órgãos administrativos de fiscalização e dos integrantes do Sistema de Justiça Criminal para prevenir e reprimir tais condutas.

Entretanto, a problemática era diagnosticada apenas como infrações administrativas ou crimes ambientais previstos na Lei nº 9.605/98, a Lei dos Crimes Ambientais, e na Lei nº 8.176/91, que define crimes contra a Ordem Econômica, sobretudo a usurpação de bens e matérias-primas pertencentes à União.

O enquadramento nos tipos previstos na Lei nº 9.613/98 somente ocorria quando a ocultação e outras formas de lavagem decorria da então lista taxativa de crimes antecedentes, que restou suprimida em 2012. Desde então, a análise jurídica dos atos jurídicos praticados pelo crime organizado ambiental mereceu uma revisão.

---

7 "No sentido oposto caminha a referência de *Jakobs* aos casos de cegueira para os fatos, que não podem ser valorados de modo justo, enquanto se exigir para o dolo conhecimento real da possibilidade de realização do tipo (ZStW 10.1 (1989), 516 [529 s.]; de acordo, *Lesch* JA 1997, 802). O limite da forma mais grave de culpabilidade deveria encontrar-se não entre o saber e o não-saber, mas, de lege ferenda, entre a "culpa direcionada e não direcionada". "A culpa direcionada é o desconhecimento que o autor não considera uma falha em sua orientação no mundo, porque o âmbito por ele desconhecido não lhe interessa" PUPPE, I. A distinção entre dolo e culpa. Tradução, introdução e notas: Luís Greco. Barueri: Manole, 2004. p. 103.

Passou-se, pois, a revisitar o *mudus operandi*, adequando a interpretação jurídica ao novo tipo legal da lavagem, apurando-se justamente o que se buscou sintetizar neste trabalho.

Para melhor compreensão, pode-se, de forma ilustrativa, exemplificar as condutas desenhadas pela criminalidade organizada ambiental em diversas temáticas específicas.

4.1. A Lavagem de ativos obtidos com a exploração ilegal de madeira[8]

Tal como já explicitado anteriormente, ao invadir terras públicas protegidas, como Terras Indígenas, Unidades de Conservação e Assentamentos, à procura de árvores de alto valor agregado no mercado exportador, criminosos abatem e retiram toras de madeira de propriedade da União ou do Estados (ou seja, sem pagar por elas, incorrendo em subtração de bem da União) sem observância de qualquer restrição legal, e, para poder inserir no mercado regular e comercializá-las por todo o país e até no exterior, alegam que as madeiras furtadas teriam saído de áreas com corte autorizado pelos créditos dos sistemas de controle da produção e origem florestal (SISDOF/SISFLORA).

Nas madeireiras ou em entrepostos, os criminosos passam a atrelar às madeiras ilegais documentos de origem da madeira (Documento de Origem Florestal - DOF/Guia Florestal - GF), fazendo constar tais informações nos sistemas dos órgãos ambientais, com o que se obtém toda documentação necessária para transitar livremente com a madeira ilegal (que passa a ter aparência de legalidade).

Os órgãos estatais, ao fiscalizar tais atividades e cargas, não conseguem, de pronto, identificar a origem ilícita do produto florestal, que agora passou a estar amparado pela licença originalmente emitida para acompanhar outro produto da natureza. Neste cenário, os criminosos obstam e dificultam as ações estatais para impedir o usufruto do ativo obtido ilegalmente, que passa a concorrer em igual paridade com os ativos obtidos legalmente (os quais, lembre-se mais uma vez, têm custo operacional superior).

Inúmeras investigações policiais revelaram esse *modus operandi*.

De consulta a fontes abertas de pesquisa, muitas são as notícias e reportagens retratando esse novo cenário e as conclusões dos órgãos estatais quanto à prática da lavagem dos ativos obtidos da natureza mediante a prática de crimes.

Há de se destacar série de material produzido, ainda em 2014, pelo Greenpeace Brasil sobre esquema de lavagem de madeira obtida criminosamente.

---

8 Nota dos organizadores: para detalhes mais específicos sobre a lavagem de ativos florestais, sugerimos a leitura dos capítulos 1 e 2.

O trabalho foi assim resumido: "Uma investigação de dois anos do Greenpeace no estado do Pará revelou que o atual sistema de controle não é apenas falho, mas alimenta a degradação florestal e o desmatamento. Frequentemente, em vez de conter o crime, ele é usado para 'lavar' madeira produzida de forma predatória e ilegal que, mais tarde, será vendida a consumidores no Brasil e no mundo como se fosse 'legal'"[9].

Em 2015, foi deflagrada a Operação Madeira Limpa[10], com o objetivo de reprimir a lavagem de madeira advinda de crimes ambientais, dentre outros. O Greenpeace Brasil também abordou essas ações em conjunto com a série de reportagens intituladas Crise Silenciosa da Amazônia produzidas em 2014 e 2015[11],

Dentre tantas operações da Polícia Federal, destaca-se também a operação Arquimedes (2019), que já teve sentença condenatória pela prática de lavagem de capitais como contexto da exploração ilegal de madeira[12].

Mais recentemente, a operação Pavão Misterioso (2023) objetivou a repressão à extração ilegal de madeira e também o uso artimanhas para se tentar lavar o produto criminoso. Reportagem bem detalhou o esquema criminoso: "As autoridades buscam também revelar detalhes de como funciona esse esquema corte, transporte e aquisição da madeira com essência amazônica de origem ilegal. Os envolvidos nesse tipo de ilegalidade escondem a origem da madeira através de fraude no sistema da Guia Florestal e nos documentos apresentados aos fiscais como referentes às cargas."[13]

Em suma, a criminalidade organizada ambiental modelou sua empreitada no escopo de conferir aparência de legalidade aos produtos florestais obtidos criminosamente, incorrendo, no mesmo contexto do delito ambiental, na prática da lavagem dos ativos produto do ilícito.

4.2. A LAVAGEM DE ATIVOS OBTIDOS COM A CAPTURA ILEGAL DE ANIMAIS SILVESTRES[14]

Em 1975, a Convenção sobre Comércio Internacional das espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perito de Extinção – CITES foi assinada pelo Brasil,

---

9 Cf.: https://www.greenpeace.org/brasil/blog/madeira-ilegal-na-amazonia-lavou-ficou-legal/

10 Cf.: https:// g1. globo. com/ pa/ santarem- regiao/ noticia/ 2015/ 08/ operacao- madeira- limpa- cumpre- mandados- de- prisao- em- santarem.html

11 Cf.: https:// www. greenpeace. org. br/ hubfs/ Campanhas/ Chega% 20De% 20Madeira%20Ilegal/4.%20 Crise%20Silenciosa%20da%20Amaz%C3%B4nia%20-%20Parceiros%20do%20Crime.pdf?_ga=2.236593028.485587576.1682518472-826566786.1682368977

12 Cf.: https:// g1. globo. com/ am/ amazonas/ noticia/ 2020/ 02/05/justica-federal-condena-empresario-por-lavagem-de-madeira-em-esquema-de-extracao-ilegal-na-amazonia.ghtml

13 Cf.: https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/pf-deflagra-operacao-contra-venda-ilegal-de-madeira-com-essencia-amazonica/

14 Nota dos organizadores: para detalhes mais específicos sobre esse tipo de delito, sugerimos a leitura do capítulo 4.

vindo a ser incorporada na legislação nacional por intermédio do Decreto nº 3.607/2000. Com a CITES foi mundialmente reconhecida a importância da proteção das espécies ameadas de extinção, vindo-se a exigir certificações específicas para a realização de comércio internacional.

Nacionalmente, também foram incorporados mecanismos para regular o mercado interno de animais silvestres, com especial atenção às espécies em risco de extinção. Para tanto, foram previstas regras específicas para a comercialização de espécimes. Indivíduos animais capturados sem arrimo nas previsões legais não podem ser comercializados, sob pena das implicações administrativas, cíveis e criminais, incluso a apreensão do animal e sua reintrodução em seu habitat.

O risco da apreensão do animal, junto às demais consequências legais, atinge diretamente o preço do animal no mercado, passando a desvalorizá-lo.

O crime organizado ambiental, sempre em busca da alta lucratividade, e protegendo-se da ação estatal, obrou para dar aparência de legalidade a animais obtidos ilegalmente na natureza, que passam a competir no mercado consumidor com aqueles capturados ou procriados em criadouros devidamente constituídos.

Dentre tantas, a falsa alegação de alta de taxa de natalidade de animais em criadouros facilita a expedição de anilhas, as quais, introduzidas nos espécimes capturados na natureza, lhes dá ares de origem lícita, permitindo a comercialização como se legítimos fossem.

A operação Urutau 2 (2020) descortinou esquema de esquentamento de animais criminosamente obtidos da natureza, inclusive da falsificação de "cartas de regularidade de animas"[15]

Também em 2020, a Operação Anilha revelou "que criadores de passeriformes estariam adquirindo pássaros clandestinamente, adulterando ou falsificando anilhas e efetuando lançamentos no Sistema de Gestão de Criadores de Passeriformes Silvestres (SISPASS), para dar aparência de legalidade a essas transações."[16]

Recente reportagem veiculada na mídia aberta aborda análise feita pela Agência Pernambucana de Meio Ambiente – CPRH, que "aponta fraudes em anilhas colocadas na maioria dos pássaros apreendidos com criadores e recolhidos no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS/Tanagará) no Recife. Dos

---

15 Cf.: https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-12/pf-prende-traficantes-de-animais-silvestres-na-operacao-urutau-2

16 Cf.: https:// www. gov. br/ pf/ pt- br/ assuntos/ noticias/ 2020/08-noticias-de-agosto-de-2020/pf-deflagra-operacao-anilha-para-combater-crimes-ambientais-em-minas-gerais

55 dispositivos analisados, 49 apresentavam problemas. Ou seja, 83% desses certificados foram adulterados, clonados ou falsificados"[17]

Em que pesem os esforços dos órgãos ambientais para evitar a inclusão de animais capturados ilegalmente da natureza no mercado regular, inovando nos métodos de identificação e nos sistemas informatizados para controle do comércio e criação (como o SISPASS e SISFAUNA, ambos geridos pelo IBAMA/MMA), fraudes e falsificações continuam sendo detectadas.

4.3. Lavagem de ouro extraído de mineração ilegal em terras indígenas[18]

Semelhante à exploração florestal, não é vedado o aproveitamento dos recursos minerais. Ao contrário, são incentivados os projetos de exploração ou aproveitamento minerário para que a sociedade se desenvolva a partir de incontáveis benefícios a serem angariados com as riquezas minerais, que extrapolam o mercado de pedras preciosas e joalheria.

Sua exploração e aproveitamento deve seguir normas técnicas específicas, não só para preservar o meio ambiente, mas também para maximizar o aproveitamento dos recursos minerais. Estes são alguns dos princípios basilares previstos na Constituição Federal e o Código de Mineração (Decreto-Lei nº 227/67), este que, vale registrar, aponta como necessária para a autorização do aproveitamento mineral, a exequibilidade técnico-econômica da lavra (art. 23, inciso I), visando assegurar sua adequada exploração. Em suma não se concede uma permissão de lavra para que esta não seja utilizada.

No entanto organizações criminosas têm se especializado em se utilizar de autorizações de exploração de recursos minerais ociosas, para mascarar o acervo extraído criminalmente.

Empresas ou pessoas físicas adquirem minério, em especial o ouro, obtido a partir de usurpação de bens da União, visto que extraído sem autorização legal (art. 2º, § 1º da Lei nº 8.176/91). O metal é retirado de garimpos clandestinos (art. 55 da lei 9.605/98), mas é inserido no mercado como se a extração tivesse ocorrido em locais com permissão de lavra garimpeira, dissimulando sua origem ilícita (art. 1º da Lei nº 9.613/96).

O Ministério Público Federal, por intermédio da 4ª Câmara de Coordenação de Revisão, editou manual sobre a mineração ilegal de ouro, de onde se extrai o seguinte excerto:

---

17 Cf.: https:// g1. globo. com/ pe/ pernambuco/ noticia/ 2022/ 04/ 11/ maioria- de- passaros- apreendidos- com- criadores- em-pe-tem-anilhas-de-controle-adulteradas-clonadas-ou-falsificadas.ghtml

18 Nota dos organizadores: para detalhes mais específicos sobre a lavagem de ativos minerais, sugerimos a leitura do capítulo 3.

"são muitos os casos, inclusive veiculados pela imprensa, em que se verifica a existência de mega garimpos no interior de terras indígenas e unidades de conservação, sendo que evidentemente boa parte do ouro dali extraído acaba ingressando limpo no mercado financeiro em virtude de o vendedor declarar falsamente ao adquirente sua origem."

Em suma o uso de Autorizações de Lavra expedidas pelo Ministério das Minas e Energia para, no jargão criminal, "esquentar" o ouro extraído de garimpos ilegais traz para o mesmo contexto de fato, o delito ambiental e a lavagem de dinheiro.

Fazendo a decomposição conceitual da hipótese analisada, a partir do tipo penal[19], a "extração de recursos minerais sem autorização" é, em si, o delito ambiental, enquanto a dissimulação da origem do minério, para formalização de sua lavra como se de garimpo legal o fosse, a lavagem. A prova da lavagem permite a subsunção no delito ambiental, o que significa que na persecução penal ambiental, via de regra, não existe propriamente uma cisão entre o usualmente denominado "delito antecedente" e a lavagem de capitais, dada a interdependência de enquadramento.

Em estudo intitulado "Raio X do Ouro: mais de 200 toneladas podem ser ilegais", o Instituto Escolhas publicou, em 2022, conclusão de pesquisa realizada mediante a análise de bases de dados relacionadas às comercializações de ouro de 2015 a 2020 e autorizações para extração de ouro concedidas pela Agência Nacional de Mineração – ANM, confrontando com dados espaciais produzidos pelo Mapbiomas[20] e dados sobre exportação extraídos do Comex Stat[21], portal oficial de estatísticas de comércio exterior do Brasil.

Dentre os sinais de ilegalidade, a pesquisa identificou como a existência de "títulos fantasmas", "onde não há indício de extração ocorrendo, mostrando que podem estar sendo usados para 'lavagem de ouro'"[22].

Pesquisa acadêmica similar foi promovida pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, notadamente por seu Centro de Sensoriamento Remoto e por seu Laboratório de Gestão de Serviços Ambientais, e pelo Ministério Público Federal.

Os resultados da pesquisa foram compilados no documento intitulado "Legalidade da Produção de Ouro no Brasil", publicado em 2021[23]. Mais uma vez restou revelada que "A quase totalidade da ilegalidade foi observada nas lavras

---

19 Lei 9605/98, Art. 55. Executar pesquisa, lavra ou extração de recursos minerais sem a competente autorização, permissão, concessão ou licença, ou em desacordo com a obtida.

20 Cf.: https://mapbiomas.org/

21 Cf.: http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home

22 Cf.: https://escolhas.org/wp-content/uploads/Ouro-200-toneladas.pdf

23 Cf.: http://www.lagesa.org/wp-content/uploads/documents/Manzolli_Rajao_21_Ilegalidade%20cadeia_%20do%20Ouro.pdf

garimpeiras, o que indica a prevalência da lavagem de ouro provindo de outras áreas".

É de se consignar, por outro lado, que iniciativas estatais têm sido vivenciadas para evitar essa introdução de produtos minerais no mercado regular. Em particular, pode-se citar novo regramento aprovado pela Agência Nacional de Mineração – ANM em 2022, que instituiu o Cadastro Nacional do Primeiro Adquirente de bem mineral proveniente do Regime e Permissão de Lavra Garimpeira (Resolução ANM nº 103/2022).

Esta e outras ações estatais decorrem também da Estratégia Nacional de Combate à Corrupção e à Lavagem de Dinheiro – ENCCLA, cuja ação nº 03/2023 compreende "Definir mecanismos de articulação institucional, no contexto da cadeia de comercialização de pedras e metais preciosos, em matéria de supervisão do cumprimento dos deveres de PLD/FTP estabelecidos nos arts. 10 e 11 da Lei nº 9.613/1998"[24]. Tal ação é coordenada pela ANM e pelo Conselho de Controle de Atividades Financeiras – COAF.

A Receita Federal do Brasil instituiu, com a Instrução Normativa RFB nº 2138, de 29 de março de 2023, a Nota Fiscal Eletrônica do Ouro Ativo Financeiro (NF-e Ouro Ativo Financeiro), destinada ao registro de operações com ouro, ativo financeiro ou instrumento cambial. Inegavelmente, mais uma resposta às criminosas incorporações ao mercado financeiro do ouro produzido criminosamente, mas com aparência de legalidade conferida a partir da engenhosidade empregada pelo crime organizado ambiental.

Ainda nos idos de 2012, investigações da Polícia Federal demonstravam a origem ilícita de ouro advindo de mineração ilegal, e que tinham suas origens esquentadas por títulos minerários. Foi o confirmado com a Operação Eldorado[25].

São de destaque a Operação Aerogold, de 2019, que reprimiu crimes de extração ilegal de ouro em rios dos Estado de Rondônia e do Amazonas, cujos destinos eram instituições financeiras dedicadas ao trato do ouro como ativo financeiro (Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários – DTVMs), e as Operação Ganância e Golden Greed, deflagradas simultaneamente em julho de 2022, em que constatada a prática de mineração ilegal e esquentamento de ouro por intermédio de títulos minerários.

Já no ano de 2023, a Operação Sisaque investigou "existência de uma organização criminosa voltada para o 'esquentamento' de ouro obtido de maneira ilegal. Seriam empresas, em sua maioria 'noteiras', utilizadas para emissão de no-

---

24 Cf.: https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/sua-protecao/lavagem-de-dinheiro/enccla/acoes-enccla

25 Cf.: https://g1.globo.com/mato-grosso/noticia/2012/11/operacao-da-pf-prende-16-presos-por-extracao-ilegal-de-ouro-em-7-estados.html

tas fiscais, conferindo ares de regularidade ao ouro comercializado e adquirido por outras duas empresas principais, tidas como as líderes da organização criminosa."[26]

Ainda quanto à casuística referente à extração ilegal de ouro, é de se notar que muitas ocorrem no interior de Terras Indígenas e outras áreas públicas, como Unidades de Conservação, terras devolutas ou áreas ainda sem destinação. Têm sido constatadas, nestes cenários de exploração ilegal, graves ameaças a direitos fundamentais dos garimpeiros e também de comunidades indígenas e tradicionais, muitas vezes iludidos pela expectativa de enriquecimento.

O crime organizado ambiental aproveita-se da vulnerabilidade social e submete estas pessoas a condições degradantes na extração de ouro, com o manejo de substâncias tóxicas como mercúrio e o cianeto, cujos reflexos na saúde humana são gravíssimos e de reversão incerta.

A situação dos índios na Terra Indígena Yanomami em Roraima demonstra a gravidade dos danos ao meio ambiente e à saúde humana decorrentes da mineração ilegal. A Operação Libertação (2023) sinalizou a intensificação das atividades da Polícia Federal na repressão aos crimes ambientais e demais praticados em prejuízo daquela comunidade indígena[27]. São apurados, inclusive, crimes de poluição, ameaças e até exploração sexual de menores[28].

Em paralelo interessante, insta rememorar a criação, em 2003, do Processo de Kimberly, que compreende processo de certificação da origem de diamantes, com o que se busca evitar a introdução, no mercado regular, de "diamantes de sangue", assim compreendidos aqueles procedentes de áreas de conflito, guerras civis e abuso de direitos humanos[29].

No Brasil, a exigência do Certificado do Processo de Kimberly, ou apenas CPK, passou a ser exigido em 2003, com a publicação da Lei nº 10.743/2003, decorrente da Medida Provisória nº 125/2003, aplicável para impedir a exportação de "diamantes brutos extraído de áreas e conflito ou de qualquer área não legalizada perante o Departamento Nacional de Produção Nacional – DNPM" (art. 1º, § 2º).

A iniciativa de blindar o mercado no consumo de diamantes de origem ilegal vem como contramedida à difusão do expediente de dissimulação da origem dos produtos do crime. A Operação Itamarã (2023) teve como objetivo reprimir

---

26 Cf.: https://www.gov.br/pf/pt-br/assuntos/noticias/2023/02/pf-desmonta-esquema-bilionario-de-ouro-clandestino, acessado em 21/04/2023

27 Cf.: https://veja.abril.com.br/politica/o-impressionante-balanco-de-um-mes-da-pf-na-terra-indigena-yanomami

28 Cf.: https:// www. gov. br/ pf/ pt- br/ assuntos/ noticias/ 2023/ 03/ pf- cumpre- mandados- contra- suspeitos-de-envolvimento-com-a-exploracao-sexual-de-menores-em-garimpos-de-roraima

29 Cf.: https://www.kimberleyprocess.com/en/what-kp

a exportação ilegal de diamantes, cujas origem ilícita tentou ser mascarada pelo grupo investigado.

Como revela notícia veiculada por canais abertos da internet:

> "(...) entre os recursos criminosos utilizados estão a abertura de empresas, com o fim específico de emissão de notas fiscais falsas para enganar os órgãos de fiscalização, e a cooptação de empresas legítimas, devidamente regularizadas no Cadastro Nacional de Comércio de Diamantes Brutos (CNCD), para emissão de documentos falsos e viabilização da remessa das pedras ao exterior"[30].

4.4. Lavagem de recurso pesqueiro obtido ilegalmente

O aproveitamento do recurso pesqueiro também depende de autorização estatal, principalmente para preservar áreas e temporadas utilizadas para a reprodução, e também espécies ameaçadas de extinção.

Promover a pesca sem tais limites tisna de forma insanável todo o recurso pesqueiro amealhado, que não pode ser comercializado, devendo ser apreendido e ser buscadas as responsabilidades nas esferas pertinentes.

Para não perder a carga, e conseguir aumentar sua lucratividade (inclusive porque em períodos de defeso o preço aumenta em razão da baixa demanda), alega-se que o pescado adveio de áreas ou em período cobertos por licença válida, legitimando, de forma fraudulenta e ardilosa, sua comercialização, transporte e consumo. Mais uma vez prejudicadas as ações estatais repressivas, bem como a concorrência, atuantes sob os prismas da lei.

Ainda em 2014, a Operação Enredados objetivou reprimir organização criminosa envolvendo empresários do setor pesqueiro e servidores públicos desenhada principalmente para dissimular a origem de pescas realizadas em confronto com a legislação penal, em especial de espécies ameaçadas de extinção[31].

Nesta seara, a Operação Macruros (2023) detectou pesca ilegal de lagosta "envolvendo pescadores, atravessadores e empresas, com indícios de falsidades documentais para que o produto da pesca ilegal fosse formalmente inserido no mercado nacional e internacional"[32].

Nestes exemplos escolhidos em ampla gama de casuísticas, percebe-se claramente as ações praticadas para ofuscar os olhares dos órgãos públicos quanto à origem ilegal dos ativos.

---

30 Cf.: https:// www. gov. br/ pf/ pt- br/ assuntos/noticias/2023/04/pf-deflagra-operacao-contra-organizacao-criminosa-de-extracao-e-comercio-ilegal-de-diamantes

31 Cf.: https:// g1. globo. com/ rs/ rio- grande- do- sul/noticia/2015/10/pf-desarticula-organizacao-criminosa-ligada-ao-ministerio-da-pesca.html

32 Cf.: https://www.gov.br/pf/pt-br/assuntos/noticias/2023/02/pf-deflagra-para-combater-pesca-ilegal-da-lagosta

5. A Repressão

Como mencionado no tópico anterior, o sucesso da empreitada do crime organizado ambiental é alcançado, alfim, quando o produto de origem ilegal é inserido no mercado e vendido ao consumidor final – que em muitos casos sequer tem ou poderia ter conhecimento da origem ilícita da mercadoria –, sem que os órgãos estatais de fiscalização e repressão constatem o ilícito.

Muitas já foram as investidas dos órgãos de polícia judiciária para reprimir tais delitos, desde ações ostensivas clássicas (barreiras, diligências em serrarias, lavras e garimpos clandestinos. na floresta para constatação de situações flagranciais, dentre outros), até investigações policiais sigilosas de grande complexidade e vulto, com medidas investigativas mais invasivas como interceptações, buscas, prisões etc. Realizaram-se ações com foco em cada uma das fases vivenciadas no complexo criminoso (desmate, pesca ou extração, transporte, processamento, fraude, comércio etc.).

Dentre tantos pontos que podem ser explorados em cada uma das investigações, o Sistema de Justiça Criminal deve, sempre, gerir a investigação de forma a otimizar a utilização dos recursos materiais e humanos disponíveis como forma de maximizar os resultados, mormente por força do princípio constitucional da eficiência (art. 37, *caput*, da CF).

Isso porque, revisando os mais diversos modelos teóricos explicativos do comportamento criminal, e principalmente as características do crime organizado ambiental, a questão financeira merece particular atenção.

Todas as teorias criminológicas possuem pontos positivos e negativos, com grande valor informativo sobre a criminalidade, tendo, cada uma delas, razão segundo o setor ou âmbito de criminalidade a que se referem, dependendo, pois, de qual contexto que se pretenderá analisá-las e do nível de abstração que se pretenda adotar (Hassemer; Conde, 2008).

A teoria da opção racional como opção econômica ("*economic choice*"), segundo a qual o delinquente escolhe a via criminosa por uma decisão subjetiva de utilidade, tem grande tradição na criminologia. O livre arbítrio e a racionalidade do indivíduo seriam determinantes na formação do comportamento desviante ou não, nada se podendo distinguir o homem delinquente do não delinquente do ponto de vista da racionalidade de seu comportamento, da estrutura motivacional de um e outro, já que sempre serão sopesados os custos e benefícios da decisão criminal do infrator potencial (Gomes; Molina, 2011).

O retorno financeiro e outros benefícios do crime, quando melhores do que os advindos das atividades lícitas, são as principais motivações para que indivíduos se tornem criminosos. Outros elementos como oportunidades de empre-

go, grau de escolaridade, programas de treinamento e capacitação, leis e punibilidade também são consideradas na aproximação do indivíduo à vida criminosa (Becker, 1993).

Sendo o proveito econômico força motriz das atividades criminosas, cessar ou interromper o fluxo monetário implicará diretamente no interesse dos atores em persistir na atividade criminosa. Essa é a lição de Gomes (2009, p. 35) que, ao comentar a Convenção das Nações Unidas contra o Crime Transnacional, verbera:

> "Numa moderna metodologia de enfrentamento à criminalidade, é imprescindível adotar a visão capitalista da repressão: localizar bens, mapear patrimônio e o destino final o dinheiro em contar correntes, envidando os esforços necessários para torná-los indisponíveis. O encarceramento, por si só, não pode ser uma panaceia, assim é fundamental que as ações policiais não sejam precipitadas e preocupadas somente em efetuar a prisão, mas, acima de tudo, em promover o mapeamento do patrimônio obtido de forma criminosa ou oriundo do próprio crime, tornando útil o resultado do processo penal com o decreto de perdimento de bens eficaz a partir da sentença penal condenatória transitada em julgado. Dessa forma, o crime organizado ficará privado do seu oxigênio e não mais movimentará suas riquezas de dentro de presídios ou em locais de refúgio, definhando em seguida."

Neste mesmo tom, Anselmo (2013, p. 33):

> "Os significativos recursos oriundos das atividades criminosas, por sua vez, necessitam ser introduzidos na economia formal, o que faz da lavagem de dinheiro uma prática indispensável às organizações criminosas, sem a qual não poderiam desfrutar dos benefícios financeiros auferidos nas atividades criminais. Por outro lado, num verdadeiro paradoxo, o Estado tem encontrado no combate à lavagem de dinheiro uma forma de neutralizar o poder dessas organizações, buscando o bloqueio e o confisco dos valores oriundos da prática criminosa, de forma a descapitalizar as organizações, reduzindo assim seu poder. Dessa forma, o combate à lavagem de dinheiro surge como ferramenta eficaz no enfrentamento da criminalidade organizada, uma vez que esta depende da lavagem para poder desfrutar dos benefícios financeiros auferidos com as atividades ilícitas."

Se o benefício advindo com a criminalidade não mais compensar os riscos do negócio ilícito, haverá uma redução de indivíduos que optem pela via criminosa, passando a buscar atividades lícitas (Becker, 1968).

Para Foucault (2007, p. 79) "um crime é cometido porque traz vantagens. Se à ideia do crime fosse ligada a ideia de uma desvantagem um pouco maior, ele deixaria de ser desejável".

Nesta delimitação, identifica-se que, criminologicamente, a opção pela via criminosa é estimulada pela potencialidade dos ganhos financeiros. E, ao tratar-se de crime organizado, a descapitalização é medida indispensável para que se cause efetivo impacto na decisão pela adoção de práticas criminosas.

Igualmente, ao se tratar de crimes de lavagem de ativos, também a descapitalização se faz necessária para expurgar do mercado regular todo aquele ativo criminoso, promovendo-se uma catarse no próprio mercado.

6. Conclusão

Em arremate a tarefa de desvincular a origem ilícita de bens auferidos criminalmente tem modalidade peculiar nos delitos ambientais, qual seja, o simulacro de higidez administrativa nas ações de exploração do bem ambiental.

Esse *modus operandi*, que pese possível em toda formulação típica que conte com elemento normativo que remeta a uma causa de justificação, é peculiar na esfera ambiental pelas características de ingresso do tema na seara penal. Como bem jurídico difuso, ou transindividual, o meio ambiente conta com proteção recente da *ultima ratio*, apenas a partir da constatação da extensão de dano que eventual processo de interlocução entre indivíduo e sociedade, que não necessariamente passa pela interface com outro indivíduo, pode criar. Além disso, ainda como bem difuso, a mácula ao bem ambiental é de difícil estimação, e não possui um método confiável de aferição de suas repercussões. Esse estado de coisas cria a sensação de incerteza, catalisadora da proposição do uso do direito penal como gestor destes riscos contingentes, ostensivamente preventivo e dependente do direito administrativo. E dessa dependência surge a possibilidade de se juntar na mesma fraude o delito antecedente e a lavagem, autônomos, porém simultâneos, síncronos na tarefa de furtar à visão do Estado o dano ambiental e a obtenção de recursos de origem ilícita.

Nesta toada, é de se perceber que o Estado tem se empenhado em revelar a empreitada ambiental que dissimula a origem dos produtos, em especial na seara criminal, dotada de instrumental invasivo e apto a obstar o êxito destas iniciativas predatórias de exploração ambiental.

Assim, aos operadores do Direito cabe o múnus de aprofundar sobre os atos jurídicos praticados, compreendendo-os em sua completude, não deixando-se levar a erro de interpretar equivocadamente todo o cipoal de medidas empregadas pelo crime organizado ambiental, que sempre tentará mascarar o ardil de sua conduta, com consequências gravíssimas ao meio ambiente, à nossa sobrevivência e própria existência das gerações futuras.

Como medida indispensável à repressão a todo e qualquer crime organizado, está a descapitalização, sem a qual o proveito do crime continuará a financiar e retroalimentar práticas criminosas. E, como os ativos criminosos poluem o mercado legal, também não se pode olvidar que as medidas assecuratórias da descapitalização são necessárias à purificação do próprio mercado.

Referências bibliográficas

Aguado, P. M. C.; Basoco, J. M. T.; Vasquez, M. A. A.; Pérez, C. M-b.; Rodríguez, L. R. R. (2003). *Derecho Penal Económico*. Mendoza, Ediciones Jurídicas Cuyo.

Anselmo, M. A. (2013) *Lavagem de dinheiro e cooperação jurídica internacional.* São Paulo, Saraiva.

Badaró, G. H.; Bottini, P. C. (2019). *Lavagem de dinheiro: aspectos penais e processuais penais; comentários à Lei 9.613/1998, com as alterações da Lei 12.683/2012*, São Paulo, Revista dos Tribunais.

Barbosa, K. A. (2017). *Sociedade de Risco e os Crimes de Perigo Abstrato***.** Rio de Janeiro: Lumen Juris.

Becker, G. S. (1968). *Crime and punishment: An economic approach 1976.* The Journal of Political Economy, n. 2, p. 169-217, mar./abr., 1968.

Becker, G. S. (1993). *Nobel Lecture: The economic way of looking at behavior*. The Journal of political Economy, v. 101, n. 3, p. 385-409, 1993.

Brasil (2009). Conselho Federal de Contabilidade. *Manual de contabilidade do sistema CFC/CRCs*.

Brasil (2020). Ministério Público Federal. 4ª Câmara de Coordenação e Revisão. *Mineração ilegal de ouro na Amazônia: marcos jurídicos e questões controversas.*

Callegari, A. L. (2008). *Lavagem de dinheiro: aspectos penais da Lei nº 9.613/98*. 2 ed. ver. Atual. Porto Alegre, Livraria do Advogado.

Foucault, M. (2007). *Vigiar e punir: nascimento da prisão*. Petrópolis, Vozes.

Gomes, L. F.; Daher, F.; Bianchini, A. (2016). *Curso de Direito Penal - Parte Geral (arts. 1 a 120)*. 2. ed. Salvador, JusPodivm.

Gomes, L. F.; Molina, A. G. de (2011). *Criminologia: introdução a seus fundamentos teóricos: introdução às bases criminológicas da Lei 9.099/95*. São Paulo, Revista dos Tribunais.

Gomes, R. C. (2009). *O crime organizado na visão da convenção de Palermo.* Belo Horizonte, Del Rey.

Goulart, A. M. C. (2002). O Conceito de Ativos na Contabilidade: Um Fundamento a ser Explorado. *Revista Contabilidade & Finanças* - USP, São Paulo, n. 28, p. 56 - 65, jan./abr. 2002.

Hassemer, W.; Conde, F. M. (2008). *Introdução à Criminologia*. Rio de Janeiro, Lumen Juris.

Mendroni, M. B. (2006). *Crime de lavagem de dinheiro*. São Paulo, Atlas.

Maia, R. T. (1999). *Lavagem de Dinheiro (lavagem de ativos provenientes do crime). Anotações às disposições criminais da Lei n. 9613/98*. São Paulo, Malheiros.

Molina, A. G-P. Gomes, L. F. (2012). *Direito Penal: fundamentos e limites do direito penal***.** 3ª ed. São Paulo, Revista dos Tribunais.

Puppe, I. (2004). *A distinção entre dolo e culpa***.** Tradução, introdução e notas: Luís Greco. Barueri, Manole.

Prado, L. R. (2016). *Direito Penal Econômico***.** 7ª ed. São Paulo, Revista dos Tribunais.

Rodríguez, L. Z. (2000). *Bases para un Modelo de Imputación de Responsabilidad Penal a las Personas Jurídicas*. Navarra, Aranzadi.

10. Crime ambiental transnacional organizado e sua repressão por meio da cooperação internacional

Fabrizio Garbi

1. Introdução

O desenvolvimento tecnológico intenso vem se sobrepondo às fronteiras físicas entre os países. O fenômeno não é novo. Há pouco mais de 150 anos uma simples viagem da Europa ao Brasil era feita em navios, e durava mais de dois meses. A correspondência era trocada por meios físicos, levada e trazida por esses navios, demorando, portanto, o mesmo tempo. Assim, simples informações demoravam meses a chegar de um lugar a outro. Desde então, adventos tecnológicos como o rádio, o telefone, o avião, e posteriormente a *internet*, tornaram tudo mais simples, além de substancialmente mais rápido. Viagens que levavam meses agora duram horas. Informações, notícias e correspondências que levavam semanas, agora são entregues instantaneamente. Passamos a ter acesso a conteúdos, conversar com pessoas e adquirir bens de praticamente qualquer lugar do mundo, e tudo sem sequer sairmos da frente das telas de nossos computadores e telefones celulares.

Durante o período mencionado, o processo de industrialização levou ao consumo em massa, à interdependência dos países e a uma exploração desenfreada de recursos naturais, trazendo para o cotidiano global grandes catástrofes naturais e novos fenômenos climáticos, até então raros ou mesmo desconhecidos. Essas mudanças fizeram despertar o interesse pela proteção do meio ambiente (Damasceno, 2012). Com isso, iniciou-se a substituição da industrialização sem limites por um desejado e buscado desenvolvimento sustentável.

Os fenômenos até então locais, se tornaram transnacionais, quase como regra. Apenas a título ilustrativo, comunicações podem trafegar por muitos países, mesmo chegando aos seus destinatários, conforme já mencionamos, de forma praticamente imediata, sem que sequer se saiba por onde passou o tráfego. O mesmo se aplica à criminalidade. Antes limitada pelas dificuldades de comunicação e transporte, acabava mais contida sob o ponto de vista territorial, mas hoje em dia encontra todas as facilidades para romper barreiras e fronteiras, e se tornar transnacional. Especialmente na seara ambiental, em que o Brasil apresenta re-

cursos reconhecidamente diferenciados da maioria dos demais países, ocupando posição privilegiada em relação a estes, não seria diferente.

Diante desse quadro, foram sendo desenvolvidas ferramentas para o enfrentamento dos crimes transnacionais, notoriamente as Convenções e Tratados internacionais, os quais delinearam as regras para a cooperação internacional.

Veremos brevemente os aspectos organizado e transnacional do crime ambiental, e o papel fundamental exercido pela cooperação internacional em sua repressão.

2. O Crime Transnacional Organizado

A simplificação e a facilitação das comunicações e da aquisição de bens de forma transnacional, mencionados inicialmente, introduziram em nosso cotidiano a expressão "globalização", a qual pode ser definida como

> o aprofundamento da inter-relação entre indivíduos de nações diferentes, seja no âmbito comercial ou em qualquer atividade humana, intensificado pela escalada sem precedentes da tecnologia nas últimas décadas, especialmente nas áreas da comunicação e do transporte, impossibilitando a identificação de um país somente pela sua hegemonia cultural (Netto, 2007)

As facilidades trazidas pela globalização evidentemente não se restringiriam às práticas lícitas. Com efeito, a simplificação, o aumento da rapidez e a redução de custos nas trocas de informações e bens foram logo aproveitadas também nas atividades ilícitas, facilitando de várias formas a criminalidade, a qual passou a se organizar também em nível transnacional.

A criminalidade organizada se caracteriza, nos termos da Convenção das Nações Unidas contra o Crime Organizado Transnacional – conhecida como Convenção de Palermo e introduzida no Brasil pelo Decreto nº 5.015, de 12/03/2004 (Brasil, 2004) –, como

> grupo estruturado de três ou mais pessoas, existente há algum tempo e atuando concertadamente com o propósito de cometer uma ou mais infrações graves ou enunciadas na Convenção, com a intenção de obter, direta ou indiretamente, um benefício econômico ou outro benefício material.

Já a transnacionalidade, embora quase intuitiva, pode ser formalmente agregada ao conceito de crime organizado, no entender do Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime – UNODC, na sigla em inglês –, da seguinte forma:

> O crime organizado transnacional engloba praticamente todas as ações criminais motivadas pelo lucro e cometidas por grupos organizados, envolvendo mais de um país. (UNODC, 2022).

3. O Caráter Transnacional do Crime Ambiental Organizado[1]

A biodiversidade diferenciada do Brasil torna o país alvo e vítima preferencial e inevitável da criminalidade ambiental internacional organizada. Relatório da Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres – RENCTAS, de 2014, aponta que o Brasil ocupa a primeira posição em número total de espécies. Aponta também que, por ano, o tráfico de animais silvestres é responsável pela retirada de cerca de 38 milhões de espécimes da natureza, no Brasil. O número de animais retirado seria muito maior que o número efetivamente comercializado, devido às perdas ocorridas durante o processo de captura e comercialização, estimando-se que, para cada animal comercializado pelo menos outros três acabam mortos (RENCTAS, 2014)

Com tantas espécies disponíveis, tanto a flora quanto a fauna, variedade hídrica e mineral, oferecem recursos e possibilidades praticamente ilimitados. São milhares de plantas que carregam potencialidades medicinais, cosméticas, ornamentais, alimentares, entre outras. Milhares de espécies de madeira que servem a inúmeros propósitos. Milhões de toneladas de minérios dos mais variados tipos, aplicabilidades e valores. E tudo já pronto e espalhado ao longo de uma extensão territorial difícil de controlar, permeada por recursos hídricos que funcionam como vias de acesso facilitadas e ao mesmo tempo de difícil monitoramento e fiscalização, em razão de sua enorme extensão. Para a criminalidade, são atrativos e facilitadores difíceis de resistir.

A WWF – *World Wildlife Fund*, organização não governamental instituída na Suíça, no ano de 1961 e posteriormente rebatizada *World Wildlife Fund For Natur*e – mantendo a já mundialmente conhecida sigla –, atualmente atua e tem representações diversos países, sendo reconhecida como uma das maiores instituições de defesa do meio ambiente no mundo. Em nosso país é representada pela WWF-Brasil, fundada em 1996. Estudo realizado por esta última em 2021 (WWF-Brasil, 2021), indica que o tráfico de animais silvestres, excluída a pesca e a madeira ilegais, pode movimentar até 23 bilhões de dólares por ano (Nellemann, 2016).

O mesmo estudo aponta que, "via de regra, esse crime é cometido em conjunção com outros crimes, como fraude, falsificação, corrupção, contrabando, associação criminosa, entre outros".

---

1 Nota dos organizadores: para uma visão mais ampla das diversas modalidades de criminalidade ambiental organizada transnacional hoje existentes, recomendamos a leitura dos capítulos 6 e 7.

4. Instrumentos de Cooperação Internacional Aplicados ao Crime Ambiental Organizado

A cooperação internacional, conforme já mencionamos, se faz com base principalmente em Convenções e Tratados internacionais dos quais o Brasil é signatário. Tais instrumentos são submetidos a aprovação em ambas as Casas do Congresso Nacional e posteriormente são inseridos no ordenamento jurídico brasileiro por meio de Decretos. Esses instrumentos, no Brasil, têm *status* diferenciado no ordenamento jurídico, por pertencerem à categoria dos tratados de direitos humanos *lato sensu*, bastando que tenham sido aprovados em dois turnos, por três quintos dos votos de cada Casa, nos termos do previsto no parágrafo 3º, do art. 5º da Constituição Federal (Brasil, 1988), inserido pela Emenda Constitucional nº 45/2004.

Não se pretende aqui listar todos os Tratados e Convenções internacionais acerca do tema, vez que facilmente acessíveis mediante simples pesquisa, mas mostrar brevemente alguns dos mais importantes, de forma a demonstrar o contexto internacional da preocupação com a preservação do meio ambiente.

Entre 05 e 16 de junho de 1972 a ONU realizou em Estocolmo, uma Conferência sobre o meio ambiente que resultou numa Declaração de Princípios que ficou conhecida como Declaração de Estocolmo (ONU, 1972). O 24º Princípio proposto já trazia a previsão de cooperação dos países para proteção e melhoramento do meio ambiente:

> Todos os países, grandes e pequenos, devem ocupar-se com espírito e cooperação e em pé de igualdade das questões internacionais relativas à proteção e melhoramento do meio ambiente. É indispensável cooperar para controlar, evitar, reduzir e eliminar eficazmente os efeitos prejudiciais que as atividades que se realizem em qualquer esfera, possam ter para o meio ambiente, mediante acordos multilaterais ou bilaterais, ou por outros meios apropriados, respeitados a soberania e os interesses de todos os estados.

A obrigação de cooperar foi reforçada por inúmeros fóruns, mas especialmente pela Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio-92 (ONU, 1992), a qual previu, em seu 7º Princípio, que "os Estados irão cooperar, em espírito de parceria global, para a conservação, proteção e restauração da saúde e da integridade do ecossistema terrestre".

Tais Princípios internacionais foram replicados na legislação nacional, especialmente na Lei nº 9.605, de 12/02/1998 (Brasil, 1998), a qual dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e justamente por isso é conhecida como Lei dos Crimes Ambientais, conforme se verá com maior detalhamento a seguir.

Ainda em âmbito internacional, deve-se mencionar a Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e Flora Selvagens em Perigo

de Extinção – CITES, firmada em Washington (EUA), em março de 1973, e que teve vigência a partir de 1975, mesmo ano em que foi subscrita pelo Brasil, mas internalizada no direito brasileiro somente por meio do Decreto nº 3.607, de 21/09/2000 (Brasil, 2000). Essa Convenção tem como propósito fornecer mecanismos para restringir e controlar o comércio de espécies selvagens e seus produtos, em âmbito internacional. A convenção funciona com 3 categorias de Proteção (RENCTAS, 2014):

> - Anexo I, inclui todas as espécies reconhecidamente ameaçadas de extinção que são ou que podem ser afetadas pelo comércio internacional, que só é autorizado em circunstâncias excepcionais, mediante a concessão e apresentação prévia de licença de exportação, condicionada a rígidos requisitos restritivos explicitamente indicados na convenção.
>
> - Anexo II, engloba as espécies que, embora não se encontrem em perigo de extinção, poderão chegar a esta situação caso seu comércio não esteja sujeito à rigorosa regulamentação.
>
> - Anexo III, refere-se às espécies que qualquer das Partes Contratantes, nos limites de sua competência, declarem sujeitas à regulamentação e que exijam cooperação das demais partes para controlar o respectivo comércio. Esse anexo tem a intenção de ajudar os membros da CITES a ganharem das outras nações cooperação para reforçarem suas próprias leis de proteção e controle de vida silvestre.

5. Cooperação Internacional na Legislação Ambiental Brasileira

Em seu Capítulo VII, a Lei dos Crimes Ambientais traz expressa previsão de cooperação internacional para a preservação do meio ambiente, delineada nos art. 77 e 78, *verbis*:

> CAPÍTULO VII - DA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL PARA A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE
>
> Art. 77. Resguardados a soberania nacional, a ordem pública e os bons costumes, o Governo brasileiro prestará, no que concerne ao meio ambiente, a necessária cooperação a outro país, sem qualquer ônus, quando solicitado para:
>
> I - produção de prova;
>
> II - exame de objetos e lugares;
>
> III - informações sobre pessoas e coisas;
>
> IV - presença temporária da pessoa presa, cujas declarações tenham relevância para a decisão de uma causa;
>
> V - outras formas de assistência permitidas pela legislação em vigor ou pelos tratados de que o Brasil seja parte.
>
> § 1° A solicitação de que trata este artigo será dirigida ao Ministério da Justiça, que a remeterá, quando necessário, ao órgão judiciário competente para decidir a seu respeito, ou a encaminhará à autoridade capaz de atendê-la.
>
> § 2º A solicitação deverá conter:
>
> I - o nome e a qualificação da autoridade solicitante;

> II - o objeto e o motivo de sua formulação;
>
> III - a descrição sumária do procedimento em curso no país solicitante;
>
> IV - a especificação da assistência solicitada;
>
> V - a documentação indispensável ao seu esclarecimento, quando for o caso.
>
> Art. 78. Para a consecução dos fins visados nesta Lei e especialmente para a reciprocidade da cooperação internacional, deve ser mantido sistema de comunicações apto a facilitar o intercâmbio rápido e seguro de informações com órgãos de outros países.

A previsão seria dispensável, haja vista a existência de previsões de cooperação internacional em diversos Tratados e Convenções internacionais dos quais o Brasil é signatário, e que já foram inseridos no Direito brasileiro. Porém, sua inserção, mesmo redundante, destaca a atualidade da preocupação da sociedade brasileira com a proteção ao meio ambiente, admitindo que necessita de instrumentos de cooperação multinacionais para ser efetiva.

Interessante notar que os mencionados art. 77 e 78 mostram interesse muito focado na cooperação passiva, a saber, aquela em que o Brasil presta auxílio outros países, produzindo e fornecendo a estes provas, exames, informações, entre ouras medidas. Esse foco parece se coadunar justamente com a posição diferenciada do meio ambiente brasileiro em comparação com outros países. Não apenas o Brasil ocupa a 5ª maior extensão territorial do mundo, como também a maior biodiversidade de todo o planeta, conforme vimos anteriormente.

6. Cooperação Policial vs. Cooperação Judicial

O Ministério da Justiça e Segurança Pública brasileiro define a cooperação jurídica internacional como

> um modo formal de solicitar a outro país alguma medida judicial, investigativa ou administrativa necessária para um caso concreto em andamento. (Ministério da Justiça e Segurança Pública, 2022)

O conceito supra mostra que a cooperação jurídica é gênero do qual a cooperação policial e a cooperação judicial são espécies (Lessa, 2009). A cooperação policial pode ser compreendida como uma forma administrativa/executiva de cooperação internacional, tal qual a do Ministério Público e de outros órgãos, a exemplo do IBAMA, ICMBio, Receita Federal etc., *"sendo que parte da doutrina localiza a Cooperação Policial Internacional como modalidade de Auxílio Direto"* (Neves, 2014). O auxílio se denomina "direto", por se tratar de ferramenta de cooperação diversa das Cartas Rogatórias, as quais contêm pedido de execução de decisões judiciais.

A cooperação jurídica internacional tem como fundamentos principais as Convenções e Tratados internacionais, os quais costumam prever a existência de uma autoridade central para a cooperação em cada um dos países signatários. As

funções de autoridade central normalmente recaem sobre o Ministério da Justiça ou sobre a Procuradoria-Geral da República de cada país.

À autoridade central cabe receber os pedidos de cooperação jurídica internacional, verificar o preenchimento dos requisitos, instruir o processo, encaminhar à sua congênere estrangeira, monitorar e aguardar a resposta e, finalmente, quando recebida, encaminhá-la à autoridade nacional solicitante.

No Brasil o papel de autoridade central, salvo pontuais exceções, é exercido pelo Departamento de Recuperação de Ativos e Cooperação Jurídica Internacional – DRCI, da Secretaria Nacional de Justiça – SENAJUS, do Ministério da Justiça e Segurança Pública – MJSP.

Embora qualquer autoridade possa, em princípio, encaminhar pedidos de cooperação jurídica internacional ao DRCI, os três principais órgãos atuantes na repressão criminal – Polícia Federal, Justiça Federal e Ministério Público Federal – têm estruturas próprias para centralização, revisão e encaminhamento ao DRCI, e seus normativos internos preveem que as autoridades de cada um deles encaminhem os pedidos de cooperação por meio dessas estruturas, respectivamente:

- Diretoria de Cooperação Internacional – DCI, da Polícia Federal – PF (Polícia Federal, 2023);
- Centro de Cooperação Jurídica Internacional – CECINT, da Secretaria-Geral – SG, do Conselho da Justiça Federal – CJF (Justiça Federal, 2023);
- Secretaria de Cooperação Internacional – SCI, da Procuradoria-Geral da República – PGR, do Ministério Público Federal (Ministério Público Federal, 2023).

Fundada no Direito Internacional Público, a cooperação internacional se instrumentaliza, como se disse, por meio de previsões normativas contidas em Convenções e Tratados internacionais. Embora os exemplos sejam muitos, podemos repetir aquele já abordado neste texto: a Convenção das Nações Unidas contra o Crime Organizado Transnacional, conhecida como Convenção de Palermo, aprovada pela Assembleia Geral da ONU em 15/11/2000, e introduzida no Brasil pelo Decreto nº. 5.015, de 12/03/2004 (Brasil, 2004). Da mesma forma, podemos citar como exemplo de Tratado internacional, o Acordo de Assistência Judiciária em Matéria Penal entre o Brasil e os Estados Unidos da América, de 14/10/1997, introduzido no ordenamento jurídico brasileiro pelo Decreto nº. 3.810, de 02/05/2001 (Brasil, 2001).

A cooperação jurídica internacional, encaminhada por meio das autoridades centrais, funciona como ferramenta para produção de provas e exige certa

burocracia protocolar – são dois países em contato, de forma que o desrespeito mesmo que involuntário a protocolos e ritos pode não apenas inviabilizar a cooperação, como trazer graves problemas diplomáticos. Tais ritos e protocolos têm prazos próprios, nem sempre compatíveis com as necessidades de investigações, especialmente criminais, muito mais dinâmicas. Essa questão busca ser resolvida pela cooperação policial.

Diversamente da cooperação jurídica *stricto sensu*, a cooperação policial visa obtenção de informações, não de provas. Para tanto, a cooperação ocorre diretamente entre agências policiais, normalmente por meio da Interpol (Interpol, 2023) que, no Brasil, tem seu escritório de representação dentro da estrutura da Polícia Federal, na Diretoria de Cooperação Internacional (Polícia Federal, 2023).

A Interpol é a maior organização policial do mundo, atualmente contando com nada menos que 195 países membros (Interpol, 2023). Criada em 1923, tem como objetivo facilitar a cooperação policial transfronteiriça e apoiar organizações, autoridades e serviços, cuja missão seja prevenir ou combater a criminalidade internacional. Por meio da cooperação policial se pode, entre outros, localizar pessoas e bens no exterior, obter fotografias, impressões digitais, antecedentes criminais etc.

Nesse contexto de cooperação internacional, merece registro a possibilidade de constituição de Equipes Conjuntas de Investigação entre países interessados na persecução de um mesmo crime transnacional, conforme previsto, entre outros, em:

- Art. 9, item 1, alínea "c" da Convenção Contra o Tráfico Ilícito de Entorpecentes e Substâncias Psicotrópicas, conhecida como Convenção de Viena e internalizada no Direito brasileiro por meio do Decreto nº 154, de 26/06/1991 (Brasil, 1991);
- Art. 19 da Decreto nº 5.015, de 14/03/2004 - Convenção das Nações Unidas contra o Crime Organizado Transnacionais, conhecida como Convenção de Palermo e internalizada no Direito brasileiro por meio do Decreto nº 5.015, de 14/03/2004 (Brasil, 2004);
- Art. 49 da Convenção das Nações Unidas contra a Corrupção, conhecida como Convenção de Mérida (UNCAC) e internalizada pelo Direito brasileiro por meio do Decreto nº 5.687, de 31/01/2006 (Brasil, 2006);
- Art. 5º, III da Lei nº 13.344, de 06/10/2016 que dispõe sobre prevenção e repressão ao tráfico interno e internacional de pessoas e sobre medidas de atenção às vítimas (Brasil, 2016);

- Art. 5º do Acordo Quadro de Cooperação entre os Estados Partes do Mercosul e Estados Associados para a Criação de Equipes Conjuntas de Investigação, internalizado no Direito brasileiro por meio do Decreto nº 10.452, de 10/08/2020 (Brasil, 2020).

A instituição de uma equipe conjunta se faz por meio da provocação de um, ou conjunta de dois ou mais países. As regras de funcionamento são definidas entre os próprios países, respeitando a legislação doméstica de cada um, por meio de cooperação jurídica internacional. Uma vez que se tenha chegado a um acordo sobre as regras de funcionamento, os investigadores passam a trabalhar juntos em um e/ou em outro país de forma a tornar mais rápidas e eficientes as investigações. Esse instituto não apenas tem a vantagem de acelerar o processo, mas também de se valer da *expertise*, dos contatos e da autoridade dos investigadores de cada país, os quais conferem acessos e conhecimentos a toda a equipe, potencialmente incrementando ainda mais a eficiência.

7. Estudos de casos

Veremos a seguir três exemplos práticos de crimes ambientais transnacionais que exigiram cooperação internacional, ilustrando a realidade, a atualidade e a importância do tema. Inicialmente, entretanto, registre-se que todas as informações são públicas e foram obtidas exclusivamente em fontes abertas de veículos de imprensa. Além disso, em vista de ainda não haver condenações definitivas e em vista do princípio da presunção de inocência, optou-se por omitir os nomes dos envolvidos.

7.1. Operação Lucy

Em 2012, o IBAMA encaminhou notícia-crime à Polícia Federal, noticiando possível ocorrência de tráfico internacional de uma Jiboia *(Boa constrictor*) extremamente rara. Tratava-se de uma serpente totalmente branca, sem que fosse albina, capturada pelo Corpo de Bombeiros do Rio de Janeiro em 2006 e entregue ao zoológico de Niterói/RJ, sob ampla cobertura da mídia. O caso teve grande repercussão na mídia, de onde foram extraídas as informações a seguir (G1, 2013; Terra, 2013; National Geographic, 2014; Projeto Gap, 2016).

A cor branca desse exemplar indicava característica leucística, e lhe rendeu o nome de Princess Diamond, embora se tratasse de um exemplar macho (Projeto Gap, 2016) – o leucismo é uma mutação genética rara que, diferente do albinismo, não implica em perda completa de coloração e, portanto, não afeta a visão, vez que os animais continuam tendo pigmentação nos olhos (National Geographic, 2014).

O valor comercial do animal poderia atingir facilmente a casa de um milhão de dólares, em razão de se tratar de uma "jóia genética", nas palavras de especialistas, que poderia gerar descendentes igualmente leucísticos (Projeto Gap, 2016), ou mesmo de coloração peculiar, conhecidas como "*morphsnakes*" (National Geographic, 2014).

Em 2011, o zoológico para onde a *Boa constrictor* leucistica havia sido levada, foi fechado por maus-tratos aos animais, e o IBAMA constatou que alguns animais haviam desaparecido, entre eles a raríssima jiboia. A administradora do zoológico alegou ter levado o animal para sua casa e que posteriormente teria morrido (Terra, 2013).

A ausência de testemunhas e, principalmente, de autópsia do animal tão raro, eram fatos incomuns. Foram então iniciadas investigações conjuntas do IBAMA e da Polícia Federal (G1, 2013).

As investigações logo encontraram vídeos na *internet* de um criador de cobras norte-americano com uma cobra leucística já adulta. Ele tinha vindo ao Brasil, na época da captura da cobra, especialmente para vê-la, e chegou a dar entrevista, em 16/12/2007, a um *website* em que reconhece saber que o Brasil não exportaria o animal capturado na natureza. E, ao tempo da investigação, possuía em seu criadouro, em Utah/EUA, um animal de porte e características muito semelhantes às do espécime brasileiro supostamente morto (National Geographic, 2014).

O *website* do criadouro vendia filhotes desse animal por valores entre US$ 12.000,00 e US$ 35.000,00 e continuava ativo à época de elaboração deste capítulo.[2]

As investigações mostraram que esse criador de cobras norte-americano havia entrado uma segunda vez no Brasil, já em 2009, pelo Posto Avançado de Bonfim, estado de Roraima (National Geographic, 2014). Esse Posto fica na fronteira com a Guiana (anteriormente denominada Guiana Inglesa), e é uma rota absolutamente incomum para alguém que viesse/retornasse dos EUA para o Brasil.

Além disso, as investigações também mostraram que o criador de cobras norte-americano e sua irmã haviam sido interrogados pelas autoridades brasileiras, no aeroporto de Manaus/AM, ao tentarem embarcar para os EUA em circunstâncias absolutamente suspeitas: a irmã, que aparentava estado de gestação avançado (7 meses de gravidez), na verdade usava uma barriga falsa (oca) feita de polímero, fazendo as autoridades suspeitarem que fossem traficantes de drogas.

2 Cf. http://www.boaconstrictor.com/princess-diamond

Nenhum dos dois soube dar qualquer justificativa plausível para os fatos. Não bastasse tudo quanto narrado, "ambos tinham várias passagens para fora do Brasil por vários meios de transporte, uma estratégia que os contrabandistas costumam usar para evitar a vigilância" (National Geographic, 2014).

Os estranhos fatos posteriormente levariam à conclusão de que os irmãos estavam testando a segurança e os procedimentos do aeroporto para, em outro momento, realizarem o tráfico de algum produto ilícito dentro da barriga, até então se pensando que seriam drogas.

O aprofundamento das investigações mostrou que os irmãos, apesar de terem alegado não conhecer ninguém em Manaus/AM, tiveram contato com a administradora do Zoológico de Niterói/RJ, e que esta estava justamente em Manaus/AM na mesma data da tentativa de embarque com a falsa barriga de grávida. Também verificaram que o criador de cobras norte-americano e a administradora do Zoológico mantiveram contato telefônico quando ele esteve na Guiana (Terra, 2013).

A conclusão óbvia era que a administradora teria levado ela própria a Jiboia leucística a Manaus/AM para entregar ao criador e sua irmã, os quais, juntos, a levariam a serpente para os EUA, posteriormente, dentro da falsa barriga.

Em razão de não terem conseguido embarcar com a barriga falsa, aparentemente adotaram a estratégia de se deslocar até Roraima (estado contíguo ao estado do Amazonas, onde estavam), e tentar sair com a cobra pela via terrestre, entrando na Guiana (país de língua inglesa, língua nativa de ambos) (G1, 2013) (Terra, 2013).

Os investigadores então verificaram que não existia registro de nenhuma outra *Boa constrictor leucística* no mundo inteiro e compararam imagens e vídeos da serpente no Brasil, com as imagens e vídeos do *website* de Jeremy Stone, mostrando que realmente se tratava do mesmo animal (National Geographic, 2014).

Foi solicitada cooperação internacional dos EUA para buscas na residência do criador de cobras norte-americano nesse país. A deflagração das medidas investigativas ganhou o nome Operação Lucy. A administradora do Zoológico de Niterói/RJ e o marido foram presos e responderam por tráfico internacional de animais, contrabando e apropriação indébita e o criador chegou a ter contra si uma ordem de captura internacional denominada difusão vermelha (*red* notice) emitida por meio da INTERPOL, para sua prisão e extradição ao Brasil (G1, 2013; Terra, 2013; National Geographic, 2014; Projeto Gap, 2016).

7.2. Operação Mácula

Outro exemplo notório ocorreu entre agosto de 2019 e março de 2020, quando manchas de óleo atingiram nada menos que 1009 localidades distribuídas por 11 estados brasileiros, predominantemente na região Nordeste, se estendendo por mais de 3.000 km., incluindo 55 áreas de proteção marinha, causando um dano ambiental estimado em 188 milhões de reais. O caso também teve grande repercussão na mídia, de onde foram extraídas as informações a seguir (Lepetro, 2021; G1, 2021; Gov.br, 2021; Folha de São Paulo, 2021 e 2022).

As primeiras manchas de um total que posteriormente seria computado em mais de 5.000 toneladas de óleo foram encontradas no estado do Rio Grande do Norte, motivo pelo qual ali foram iniciadas as investigações (Lepetro, 2021) (Folha de São Paulo, 2021). Os fatos indicavam a possível prática dos crimes de poluição (art. 54 da Lei nº 9.605/98), descumprimento de obrigação de caráter ambiental (art. 68 da Lei nº 9.605/98) e dano direto ou indireto a unidade de conservação federal (art. 40 da Lei nº 9.605/98).

Inicialmente as investigações buscaram analisar a substância – tipo de material, características e procedência. Foram colhidas amostras em diversos pontos do litoral brasileiro. O Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello – CENPES, pertencente à Petrobrás, identificou que as amostras tinham correlação significativa com o petróleo cru ou com um derivado (*bunker*) produzido a partir de petróleo venezuelano, em particular dos campos de Jobo, Socorro e Orocual (Câmara dos Deputados, 2021).

Análises das equipes de geoquímica da Universidade Federal da Bahia indicaram que o derramamento teria ocorrido entre um e dois meses antes das análises laboratoriais, para o óleo cru, e menos que isso no caso do derivado, de forma que o lançamento não poderia ter ocorrido antes de julho de 2019 (Lepetro, 2021).

Num segundo momento, debruçaram-se os investigadores para identificar onde teria ocorrido o vazamento, usando técnicas de geointeligência, imagens de satélite, modelos e simulações. Um relatório de detecção de manchas de óleo produzido por empresa brasileira trouxe uma análise de imagens satelitais de forma retrospectiva, partindo das praias nordestinas até o ponto de origem (Correio Braziliense, 2019). As informações contidas nesse relatório foram cruzadas com outro relatório gerado pela *International Tanker Owners Pollution Federation Limited* – ITOPF sobre os possíveis locais de origem de vazamento com base em correntes oceânicas (Poder 360, 2019). Um aprofundamento do primeiro indicava data e local prováveis de lançamento do óleo (entre 28 e 29/07/2019), e indicava que a única embarcação a ter passado pelo local seria um navio de bandeira grega. A Marinha acrescentou que este tinha sido o único transportador

de petróleo cru na região, à época; que era o único vindo de terminal de carregamento petroleiro na Venezuela e que navegou em rota compatível com a mancha (O Globo, 2019; Folha de São Paulo, 2021).

Foram então realizadas modelagens e simulações computacionais, pela Marinha, as quais atribuíram a um navio petroleiro a condição de principal suspeito do derramamento, descartada a possibilidade de acidente. A Marinha ainda acrescentou que a embarcação havia sido detida em 29/04/2019, por quatro dias, pela Guarda Costeira dos EUA em razão de "incorreções de procedimentos operacionais no sistema de separação de água e óleo descarga no mar" (sic) (O Globo, 2019; Folha de São Paulo, 2021).

As investigações apuraram também que logo após passar pela região em que o óleo havia sido lançado, o navio suspeito realizou uma parada não prevista anteriormente, no porto da Cidade do Cabo (África do Sul), em 09/08/2019, estranhamente desembarcando 11 tripulantes, embarcando 09 outros, tendo sido, inclusive, trocados 03 de seus oficiais (Folha de São Paulo, 2021).

As informações obtidas nas etapas anteriores geraram buscas em bases de dados, documentos e informações, por meio de cooperação internacional via Interpol (Folha de São Paulo, 2021).

Ao descobrir que o navio suspeito se dirigia a Singapura, os investigadores solicitaram cooperação internacional ao escritório da Interpol em Singapura, para que fosse realizada inspeção na embarcação e oitiva da tripulação. Nessa inspeção a Interpol obteve e enviou a amostra de óleo do navio suspeito, posteriormente utilizada nas análises supramencionadas. A declaração de destinos falsos já indicava que a empresa proprietária da embarcação não tinha intenção de colaborar com as investigações (Folha de São Paulo, 2021).

Ainda na seara da cooperação, foi feito um pedido de cooperação jurídica internacional, via autoridades centrais, à Rússia, e um à Ucrânia, para quebra do sigilo do *e-mail* do chefe de máquinas do navio suspeito. Também foi feito outro pedido de cooperação jurídica internacional à Libéria e às Ilhas Marshall, para oitiva dos tripulantes de outras duas embarcações suspeitas. Além disso, os mesmos pedidos encaminhados por meio da cooperação jurídica internacional foram também encaminhados por meio da Interpol, uma vez que nunca se tem certeza se os países atenderão os pedidos de cooperação e, mesmo em caso afirmativo, em qual prazo o farão. As investigações, apelidadas de Operação Mácula, concluíram pela responsabilidade da empresa proprietária da embarcação, de seu proprietário, do chefe de máquinas e do comandante da embarcação, os quais foram indiciados (Época Negócios, 2021).

7.3. Operação Akuanduba

Um terceiro e último exemplo relevante foi uma apuração de crimes de contrabando de madeira para os EUA, batizada com o nome de Operação Akuanduba, divindade da mitologia dos índios Araras, do estado do Pará, que tocava sua flauta para trazer ordem ao mundo (Portal Amazônia, 2021). A exemplo dos anteriores, o caso também teve grande repercussão na mídia, de onde foram extraídas as informações a seguir (Agência Brasil, 2021; Folha de São Paulo, 2021; Poder 360, 2023; Gazeta do Povo, 2021; Estadão, 2021). Esta última referência contém inclusive o Relatório completo das investigações, já tornado público.

Diversamente das demais, que tiveram a cooperação internacional como ferramenta de uma investigação já em andamento, este caso se iniciou com uma cooperação internacional promovida por autoridade ambiental dos EUA (Estadão, 2021).

As investigações tiveram início em 2021, quando foram recebidos documentos do Serviço de Pesca e Vida Selvagem dos EUA (*U. S. Fish and Wildlife Service – FWS*), órgão homólogo ao IBAMA nos EUA, noticiando a apreensão de três cargas de produtos florestais de uma empresa do ramo madeireiro, sem a respectiva documentação, no porto de Savannah, estado de Geórgia, EUA (Estadão, 2021).

Solicitados esclarecimentos às autoridades norte-americanas, encaminharam grande quantidade de documentos e até mesmo amostras dos produtos apreendidos, acrescentando informações sobre conduta semelhante de uma segunda empresa do ramo madeireiro. As informações das autoridades americanas apontavam que esta última teria exportado várias quase 20 ton. de *decks* de madeira de Ipê brasileiro originário do Pará, sem documentação de exportação e possivelmente fruto de lavagem – procedimento pelo qual a madeira é extraída ilicitamente de qualquer local e se usa a documentação de local autorizado intacto para dar-lhe aparência de regularidade (Estadão, 2021; G1, 2021).

Posteriormente se verificou que a segunda empresa do ramo madeireiro já havia feito diversas outras exportações anteriores com documentação completa, mostrando que conhecia a obrigatoriedade de tais documentos (Estadão, 2021).

A seu turno, as investigações rapidamente verificaram que a primeira empresa madeireira teria exportado madeira do estado do Pará ao menos sete vezes, sendo cinco para os EUA, uma para a Dinamarca e uma para a Bélgica, sem autorização prévia do IBAMA (Valor, 2021; Estadão, 2021). As autoridades americanas também verificaram a origem declarada da madeira apreendida e apontaram diversas inconsistências. Novamente se verificou que a origem da madeira seria

um local cuja exploração já teria se encerrado há pelo menos oito meses, indicando se tratar de procedimento de lavagem.

Ambas as empresas foram autuadas pelo IBAMA (Estadão, 2021; Folha de São Paulo, 2021; O Antagonista, 2020). Os fatos indicavam possível atuação consertada para afrouxar a fiscalização e as garantias ambientais, motivo pelo qual foram pleiteadas pela Polícia Federal medidas urgentes à Justiça, em decorrência do que o STF determinou afastamento preventivo de 10 agentes públicos, bem como buscas e outras medidas cautelares (Agência Brasil, 2021). Em agosto de 2023, o Ministério Público Federal, com base nos documentos produzidos durante a operação, ofereceu denúncia contra 22 envolvidos. A denúncia foi recebida pela Justiça Federal e o processo tramita atualmente na 4ª Vara da Seção Judiciária do Pará. [3]

8. Desafios e Possibilidades na Cooperação Internacional

Uma das grandes questões que ainda se constitui em desafio para a cooperação internacional é o tempo demandado para sua concretização, especialmente decorrente da burocracia protocolar envolvida. Em que pese sua importância já mostrada anteriormente, já que envolve delicadas relações diplomáticas, essa burocracia toma precioso tempo, num mundo em que muito se tornou praticamente instantâneo. Em palavras simples, enquanto o investigador apresenta suas demandas pelos caminhos formais, informações já foram repassadas instantaneamente entre criminosos, dinheiro processado por técnicas sofisticadas de lavagem já trafegou de forma igualmente instantânea, e muitas vezes isso pode inviabilizar por completo qualquer forma de responsabilização e de recuperação dos valores auferidos como produto e proveito dos crimes.

Atenta a esse quadro, a cooperação internacional também vem evoluindo, como se vê, a título de exemplo, na relativamente recente possibilidade de constituição de Equipes Conjuntas de Investigação. Mas é necessário evoluir ainda mais. Com efeito, ainda que o funcionamento da equipe torne as investigações substancialmente mais rápidas e eficientes, o processo que culmina com a sua criação é, sem si, relativamente burocrático e demorado. É necessário, portanto, evoluir ainda mais – e continuamente – de forma a acelerar cada vez mais todos os passos que envolvam as diferentes formas de cooperação internacional, de forma a viabilizar resultados concretos de repressão e mesmo de prevenção da criminalidade, inclusive ambiental.

---

3 Cf. https://www.poder360.com.br/congresso/mp-denuncia-ricardo-salles-sem-relatorio-final-da-pf/

9. Conclusão

O fenômeno da globalização, como era de se esperar, não encontrou limites e serviu tanto às finalidades lícitas quanto às ilícitas. Com isso, crimes raramente plurinacionais se tornaram comuns em todas as áreas. No caso do Brasil, dada sua enorme extensão territorial e consequente biodiversidade, ganha relevos muito mais preocupantes a questão da criminalidade ambiental, já que o país tem muito a oferecer – e perder.

Com a transnacionalização do crime ambiental organizado, impõe-se a utilização de cooperação internacional, de forma a dar efetividade à sua prevenção e repressão. Embora muito já se tenha feito, o quadro não é estático. A tecnologia cria processos cada vez mais rápidos, por vezes até instantâneos, exigindo que se busque aperfeiçoamento incansável e contínuo dos meios de cooperação internacional, para que se possa fazer frente à evolução igualmente contínua da criminalidade agora globalizada.

Referências bibliográficas

Agência Brasil. (19 de 05 de 2021). *Operação Akuanduba da PF apura crimes em órgãos ambientais.* Disponível em https://agenciabrasil.ebc.com.br/justica/noticia/2021-05/operacao-akuanduba-da-pf-apura-crimes-em-orgaos-ambientais

Brasil. (05 de 10 de 1988). *Constituição Federal.* Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

Brasil. (26 de 06 de 1991). *Decreto nº 154, de 26/06/1991 - Convenção Contra o Tráfico Ilícito de Entorpecentes e Substâncias Psicotrópicas.* Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d0154.htm

Brasil. (12 de 02 de 1998). *Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.* Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm

Brasil. (21 de 09 de 2000). *Decreto nº 3.607, de 21/09/2000.* Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3607.htm

Brasil. (02 de 05 de 2001). *Decreto nº 3.810, de 02/05/2001.* Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3810.htm

Brasil. (12 de 03 de 2004). *Decreto nº 5.015, de 14/03/2004 - Convenção das Nações Unidas contra o Crime Organizado Transnacional.* Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5015.htm

Brasil. (31 de 01 de 2006). *Decreto nº 5.687, de 31/01/2006 - Promulga a Convenção das Nações Unidas contra a Corrupção, conhecida como Convenção de Mérida (UNCAC).* Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5687.htm

Brasil. (06 de 10 de 2016). *Lei nº 13.344, de 06/10/2016 - Dispõe sobre prevenção e repressão ao tráfico interno e internacional de pessoas e sobre medidas de atenção às vítimas.* Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13344.htm

Brasil. (10 de 08 de 2020). *Decreto nº 10.452/2020 - Promulga o texto do Acordo Quadro de Cooperação entre os Estados Partes do Mercosul e Estados Associados para a Criação de Equipes Conjuntas de Investigação*. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10452.htm

Câmara dos Deputados. (10 de 06 de 2021). *Comissão Externa destinada a acompanhar as investigações que.* Fonte: Departamento de Taquigrafia, Revisão e redação. Disponível em https://escriba.camara.leg.br/escriba-servicosweb/pdf/61796

Clima Info. (s.d.). *Operação Akuanduba: Polícia Federal vê indícios de fraude na documentação de madeira suspeita*. Disponível em https://climainfo.org.br/2021/07/21/operacao-akuanduba-policia-federal-ve-indicios-de-fraude-na-documentacao-de-madeira-suspeita/

Damasceno, G. G. (04 de 08 de 2012). *O mundo globalizado e a necessidade de tutela penal do meio ambiente*. Jus Navigandi. Disponível em https://jus.com.br/artigos/22300/o-mundo-globalizado-e-a-necessidade-de-tutela-penal-do-meio-ambiente

Estadão. (30 de 04 de 2021). *Ricardo Salles e ex-presidente do Ibama viram réus em ação sobre propinas do contrabando de madeira*. Disponível em https://www.estadao.com.br/politica/blog-do-fausto-macedo/ricardo-salles-ex-presidente-ibama-reus-contrabando-madeira/

Folha de São Paulo. (2020). *Despachos de presidente do IBAMA facilitaram circulação de madeira ilegal, dizem técnicos do órgão.* Disponível em https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2020/11/despachos-de-presidente-do-IBAMA-facilitaram-circulacao-de-madeira-ilegal-dizem-tecnicos-do-orgao.shtml

Folha de São Paulo. (02 de 12 de 2021). *PF calcula dano mínimo de R$ 188 milhões por vazamento de óleo e indicia gregos*. Disponível em https://www1.folha.uol.com.br/colunas/painel/2021/12/pf-calcula-dano-minimo-de-r-188-milhoes-por-vazamento-de-oleo-e-indicia-gregos.shtml

Folha de São Paulo. (06 de 06 de 2022). *Peritos da PF calculam em R$ 525 milhões os danos por vazamento de óleo de 2019*. Disponível em https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2022/06/peritos-da-pf-calculam-em-r-525-milhoes-os-danos-por-vazamento-de-oleo-de-2019.shtml

G1. (06 de 10 de 2013). *Jiboia rara, que pode custar até US$ 1 milhão, está desaparecida.* Disponível em https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2013/10/jiboia-rara-que-pode-custar-ate-us-1-milhao-esta-desaparecida.html

G1. (02 de 12 de 2021). *PF conclui investigação e diz que navio grego foi responsável por derramamento de óleo que atingiu litoral brasileiro.* Disponível em https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2021/12/02/pf-conclui-investigacao-e-diz-que-navio-grego-foi-responsavel-por-derramamento-de-oleo-que-atingiu-litoral-brasileiro.ghtml

Interpol. (07 de 12 de 2023). *Member Countries*. Disponível em https://www.interpol.int/Who-we-are/Member-countries

Interpol. (07 de 12 de 2023). *What is Interpol*. Disponível em https://www.interpol.int/Who-we-are/What-is-interpol

Justiça Federal. (2023). CECINT - Centro de Cooperação Jurídica Internacional. Disponível em https://www.cjf.jus.br/cjf/menu/centro-de-cooperacao

Lepetro. (15 de 12 de 2021). PF calcula dano mínimo de R$ 188 milhões por vazamento de óleo e indicia gregos. Inteligência em Geoquímica. Disponível em http://www.lepetro.ufba.br/node/145

Lessa, L. F. (2009). *A Assistência Direta e a Persecução Penal Transnacional pelo Ministério Público brasileiro*. Rio de Janeiro: PUC/RJ. Disponível em https://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0521565_09_pretextual.pdf

Ministério da Justiça e Segurança Pública. (2022). *Cooperação Jurídica Internacional*. Disponível em https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/sua-protecao/cooperacao-internacional

Ministério Público Federal. (2023). *Cooperação Internacional*. Disponível em Ministério Público Federal: https://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/sci

National Geographic. (08 de 05 de 2014). *Brazilian Investigators Cracking the Case of Missing One-of-a-Kind Snake.* Disponível em https://www.nationalgeographic.com/animals/article/140507-brazil-leucistic-boa-zoo-wildlife-trafficking-world

Nellemann, C. H. (2016). *The rise of environmental crime: a growing threat to natural resources, peace, development and security*. United Nations Environment Programme (UNEP), 104.

Netto, A. G. (2007). *O Direito no mundo globalizado: reflexos na atividade empresarial*. Disponível em http://www.dominiopublico.gov.br/download/ teste/arqs/cp040862.pdf

Neves, R. A. (2014). *Fundamentos da cooperação policial internacional*. Disponível em http://hdl.handle.net/10183/236917

ONU. (05 a 16 de 06 de 1972). *Declaração da Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente Humano*. Disponível em https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/estocolmo_mma.pdf

ONU. (03 a 14 de 06 de 1992). *Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Disponível em https://www.mpf.mp.br/sc/municipios/itajai/gerco/volume-v

ONU. (07 de 12 de 2023). Sobre o UNODC. Disponível em https://www.unodc.org/lpo-brazil/pt/sobre-unodc/index.html

Poder 360. (28 de 08 de 2023). *MP denuncia Ricardo Salles sem relatório final da PF*. Disponível em https://www.poder360.com.br/justica/mp-denuncia-ricardo-salles-sem-relatorio-final-da-pf/

Polícia Federal. (23 de 01 de 2023). *Polícia Federal - Organograma*. Disponível em https://www.gov.br/mj/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/organogramas/ORGANOGRAMAS%20UNIDADES/organogramas-2023/organograma-pf.pdf

Portal Amazônia. (20 de 09 de 2022). *Amazônia de A a Z*. Disponível em https://portalamazonia.com/amazonia-az/akuanduba

Projeto Gap. (11 de 02 de 2016). *Operação Boitatá: a serpente de um milhão de dólares*. Disponível em: https://www.projetogap.org.br/noticia/operacao-boitata-a-serpente-de-um-milhao-de-dolares/

RENCTAS. Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais. (2014). *1º Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre.* Disponível em https://www.renctas.org.br/wp-content/uploads/2014/02/REL_RENCTAS_pt_final.pdf

Terra. (06 de 10 de 2013). *Sumiço de jiboia rara de US$ 1 milhão mobiliza PF e IBAMA.* Disponível em https://www.terra.com.br/byte/ciencia/animais/sumico-de-jiboia-rara-de-us-1-milhao-mobiliza-pf-e-IBAMA,e-7d5c254a3091410VgnVCM20000099cceb0aRCRD.html

UNODC. Escritório de Ligação e Parceria no Brasil. (2022). *Convenção das Nações Unidas contra o Crime Organizado Transnacional comemora 10 anos*. Disponível em https://www.unodc.org/lpo-brazil/pt/frontpage/2013/10/16-un-convention-against-organized-crime-celebrates-10-years.html

WWF-BRASIL. (2021). *Recomendações para o fortalecimento do marco regulatório e institucional de combate ao tráfico de animais silvestres*. Disponível em https://wwfbr.awsassets.panda.org/downloads/combate_ao_trafico_de_especies__final_1.pdf

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aspectos jurídicos (processuais e investigativos) do direito penal da criminalidade ambiental organizada

Franco Perazzoni
Agostinho G. Cascardo Jr
Sandro Lucio Dezan

1. Introdução

Diversamente dos demais capítulos desta obra, cujo enfoque se volta, quase que exclusivamente, ao estudo das diversas modalidades de atuação da criminalidade ambiental organizada (suas características, *modus operandi* e, também, às tecnologias hoje disponíveis e úteis no seu combate), o foco deste capítulo se dedica aos aspectos jurídicos do enfrentamento desse fenômeno.

Em outras palavras, o que se pretende, aqui, é fornecer aos intérpretes, especialmente àqueles envolvidos na persecução criminal, como delegados de polícia, magistrados, membros do Ministério Público e advogados, *insights* sob a perspectiva do Estado de Direito Ambiental e da hermenêutica jurídica ambiental.

Os tópicos abordados incluem os princípios constitucionais do Estado de Direito Ambiental e da hermenêutica jurídica ambiental, o crime organizado e os meios de prova expressamente previstos no ordenamento pátrio, assim como de que forma a moderna investigação criminal, baseada em dados (paradigma *data-driven*), pode e deve se revelar em importante instrumento no combate a esse tipo de crime.

Ao final, também são apontados, em linhas gerais, alguns dos principais obstáculos ainda enfrentados nessa seara.

Em suma, por meio de análises, reflexões e informações produzidas por seus autores, este capítulo busca contribuir significativamente para a compreensão e aplicação do Direito no contexto penal, visando à proteção do meio ambiente e o combate à Criminalidade Ambiental Organizada.

2. A CF/88 e o "Estado de Direito Ambiental"

2.1. Princípios Constitucionais do Estado de Direito Ambiental

Do latim *principium*, o termo exprime a noção de início, começo, ou de primeiro enfrentamento sobre qualquer assunto, obstáculo, tarefa ou projeto. Os princípios jurídicos podem ser compreendidos como normas basilares, fundamentais, obtidas do direito posto, constitucional e infraconstitucional, ou, mesmo, de valores implícitos no ordenamento jurídico como um todo e representativos da sua essência normativa, que dão suporte, no caso do direito ambiental, às ações e limitações dos particulares e, igualmente, dos órgãos e entes estatais, ditando, com efeito, os rumos hermenêuticos e exegéticos, interpretativos e de aplicação para a produção da norma concreta.

Estão plasmados na Constituição Federal de 1988, como fundamentais da pessoa humana e básicos ou informativos dos ramos do direito, e, também, nos ordenamentos postos para regulações jurídicas específicas. Seus conceitos e balizas de normatividade podem também ser obtidos da noção de valores, tais como o *valor de justiça* e de *certeza do direito*, consoante os propósitos do Estado Democrático de Direito a constituir e a informar os diversos ramos epistemológicos das ciências jurídicas, ou a determinados regimes normativos especiais, aplicando-se de forma peculiar.

Para o direito ambiental, são identificados princípios de ordem constitucional e legal, bem como, próprios de outros ramos do direito, informativos por assim dizer e, ainda, princípios básicos peculiares desse ramo, delineando, sistemática e coerentemente, o sistema ou o regime jurídico de direito ambiental brasileiro.

Afere-se íntima relação entre princípios, normas e regime jurídico, pois este é composto por aqueles (normas e princípios), ordenados de modo coerente e lógico, com vistas a dar normatividade aos postulados e unidade à disciplina estudada.

Anotamos alguns princípios fundamentais, básicos, informativos e específicos do direito ambiental, ora hauridos da própria Constituição Federal, ora aferidos na legislação ou do sistema legislativo como um todo.

Quanto aos princípios constitucionais, expressos ou implícitos, anote-se que a Constituição Federal, com seus preceitos gerais e abertos, receptivos de uma evolução da noção de justiça pelo corpo social, tem a função de servir de ápice do ordenamento jurídico-normativo, sistematizando diretrizes do Estado nas suas diversas linhas de atuação e, com efeito, apresentando princípios informativos dos mais variados ramos do direito, aplicando-se também ao direito ambiental, como vertente de um direito público constitucionalizado.

Por força dessa função sistêmica da Constituição Federal, direitos e garantias fundamentais, os quais preponderantemente apresentam o escopo de restrição do *jus persequendi* e do *jus puniendi* estatal e o reconhecimento de condição especial à pessoa humana, diante das forças de ação que propendem a infirmar o *status dignitatis* dos particulares, são, deveras, aplicáveis ao direito ambiental, sem a ressalva de pertencerem a este ou àquele ramo específico do direito.

Quanto aos princípios legais, expressos ou implícitos, ressalte-se que o ordenamento infraconstitucional deve refletir, como um todo, a noção de justiça posta e buscada pelo Estado e plasmada na Constituição, orientando-se pelas normas e princípios constitucionais. Assim, os princípios legais e os princípios implicitamente decorrentes do texto normativo têm a função de concretizar, em última aproximação, os vértices inicialmente postos pelos princípios constitucionais, em uma verdadeira espécie de regulamentação já iniciada por aqueles. É o que Gunther (2010) denomina, respectivamente de juízo de justificação e juízo de fundamentação.

Destarte, sem embargo da normatividade dos princípios explícitos identificados na Constituição e nas leis, justifica-se o fundamento de validade dos princípios legais nos princípios constitucionais, a exemplo da irradiação de efeitos jurídicos produzida pelo princípio constitucional do devido processo legal, que, em seu aspecto substantivo, firma baliza para, *e.g.*, a legalidade estrita, o contraditório e a ampla defesa nos processos criminais e, mesmo, no âmbito das investigações criminais.

Com base nessa noção de princípios expressos e implícitos, constitucionais e legais, o intérprete e aplicador do direito ambiental deve ter consciência de um sistema normativo fundamentado em princípios aplicáveis, direta ou indiretamente ao direito ambiental, como reflexo do atual Estado Democrático de Direito, o qual podemos denominar de *Estado Constitucional de Direito*, na medida em que presta deferência aos direitos e garantias constitucionais fundamentais como núcleo do conceito de interesse público da persecução criminal e centro de toda a ordem normativa.

Leite & Belchior (2010) argumentam que, embora o conceito de Estado de Direito Ambiental possa parecer abstrato teoricamente, a maneira como a constituição de um país aborda questões ambientais tem um papel significativo. Esse tratamento pode tanto aproximar quanto distanciar o governo dos progressos visados pelo Estado de Direito Ambiental, estabelecendo assim tanto um objetivo quanto um padrão a ser seguido.

Nesse sentido, a Carta Magna brasileira de 1988 destaca-se por ser a pioneira em abordar de forma específica questões ambientais, reservando um capítulo completo para esse tema. Além disso, ela incorpora uma ampla gama de

dispositivos que, de maneira direta ou indireta, estão associados à salvaguarda de bens, valores e interesses ligados ao meio ambiente, demonstrando um abrangente comprometimento constitucional com a proteção ambiental (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Com efeito, vários princípios fundamentais do Estado de Direito Ambiental estão explicitamente estabelecidos na Constituição Federal de 1988, com alguns deles recebendo especial ênfase (Silva, 1994): a) o princípio do desenvolvimento sustentável; b) o princípio da responsabilização; c) o princípio da informação; d) princípio da proibição do retrocesso ecológico e princípio do mínimo existencial ecológico.

E mais: ao examinar a Constituição, fica evidente que o princípio da solidariedade, embora não seja exclusivo ao campo ambiental, é de extrema relevância nesse contexto. Leite & Belchior (2010) explicam que esse princípio atua como um mecanismo que exige a garantia de direitos às gerações futuras, incorporando uma perspectiva intergeracional. A existência de um ambiente saudável é fundamental para a vida em geral, e para alcançar o equilíbrio ecológico, é imprescindível uma colaboração conjunta de todas as esferas sociais e do poder público. Essa união de esforços busca reduzir os impactos ambientais. Além disso, o princípio da solidariedade é respaldado em tratados internacionais de direitos humanos relacionados ao meio ambiente, ratificados pelo Brasil e está presente em documentos importantes como a Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano (1972), a Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento (1986), a Convenção sobre a Biodiversidade e a Declaração sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992), bem como o Protocolo de Quioto (1997), devido à cláusula de abertura do artigo 5º, parágrafo 2º, da Constituição Federal.

É importante destacar, ainda, que, no contexto de interpretação e aplicação de leis relacionadas aos direitos fundamentais, o princípio da máxima eficiência[1], que é um desdobramento do princípio da força normativa da Constituição, assume um papel crucial para o intérprete. Isso se deve ao fato de que, com base nesse princípio e reconhecendo que o acesso a um ambiente equilibrado e saudável é um direito fundamental[2], ao interpretar tanto a legislação constitucional quanto a infraconstitucional ligada à proteção ambiental, deve-se priorizar os argumentos que assegurem a maior eficácia[3] dessas normas (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

---

1 Além disso, a experiência tem mostrado que a maioria dos graves erros na interpretação e aplicação das leis de Direito Ambiental, em todos os aspectos (teórico, jurisprudencial e, sobretudo, no contexto da administração pública), resulta, na verdade, do descumprimento deste princípio.

2 Nos termos do art. 225, caput, c/c art. 5º, parágrafo 2º, ambos da CF/88.

3 Portanto, é por essa razão que vários autores enfatizam que o meio ambiente não é somente um direito fundamental do ser humano (tanto individual quanto coletivamente), mas também um dever fundamental, estabelecido constitucionalmente,

2.2. O Estado de Direito Ambiental: conclusões preliminares

O que se observa, portanto, é a intenção da Constituição Federal de 1988 em promover e fortalecer uma nova abordagem e conduta em relação ao meio ambiente, por meio de uma definição mais clara das diversas funções e responsabilidades que devem ser assumidas tanto pelo Poder Público quanto pela sociedade, de maneira integrada e principalmente solidária (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Há uma convicção genuína de que tal objetivo não é uma utopia, mas sim um paradigma emergente, que, apesar de seus desafios iniciais e barreiras para uma implementação imediata e completa, já estabelece um conjunto robusto de princípios e orientações para guiar o intérprete em sua missão crucial de realizar e proteger o direito a um meio ambiente saudável e equilibrado. Essa discussão será aprofundada posteriormente, ao abordarmos de forma mais detalhada as diversas facetas e nuances da Hermenêutica Jurídica Ambiental (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

3. Interpretação, Hermenêutica e Lógica Jurídica Ambiental

3.1. Diferenças entre interpretação e hermenêutica

Interpretar, para o Direito, consiste inicialmente em compreender o fenômeno que se apresenta e, em seguida, assimilar, para, sendo o caso, externar o entendimento com vistas a esclarecer o significado de acontecimentos, de fatos, atos, gestos, vocábulos e textos ou pensamentos exteriorizados, com o escopo de mostrando os seus *verdadeiros*, ou, diga-se, ótimo-possíveis – sob o enfoque da certeza e da justiça do direito (conceitos valorativos fluidos e instáveis, consoante o estágio de evolução do corpo social) – significados, de modo a extrair desses fenômenos, *e.g.*, de uma frase, de uma sentença ou de um vocábulo, todo o sentido neles contidos (Maximiliano, 2009).

Jeveaux (2008) explica que a ideia da necessidade de um intérprete como mediador entre o texto legal e seus destinatários emergiu com o surgimento do Estado democrático de direito no final do século XVIII. Ele menciona que esse conceito ganhou força após a Revolução Francesa e a ascensão de Napoleão Bonaparte, período em que se promulgou um Código Civil na França em 1804, marcando o início da interpretação legal. Jeveaux destaca que com a criação da escola da exegese, afirmava-se que a lei escrita deveria ser o ponto inicial da interpretação jurídica e o limite da atuação do judiciário, restringindo o papel do

que obriga continuamente todos os agentes sociais e estatais, considerando ambas as formas de obrigações: positiva (de fazer) e negativa (de não fazer).

juiz a um mero executor do texto legal, sem atribuir a ele a capacidade de criar direito. Assim, nesse período, não se permitia uma interpretação evolutiva do texto constitucional, visando a distanciar-se de um passado marcado por um Poder Judiciário francês alinhado com os interesses da monarquia aristocrática. Por sua vez, Vilanova (2003) pontua que o jurista, em um sentido amplo, representa a interseção entre teoria e prática, ciência e experiência. Ele salienta que a interpretação e a aplicação do direito devem emergir de um conhecimento focado no resultado prático, aplicando o direito ao caso concreto.

R. A. V. Cunha (2014, 2015), com quem concordamos (Dezan, 2018), aborda que o processo de compreensão e interpretação acontece de forma simultânea e em um único momento. Ele sugere que esse processo desencadeia, também ao mesmo tempo, a necessidade de fundamentação, que pode ser expressa ou não através da argumentação.

Caetano (2017) explica que a aplicação da lei a um caso específico pode ser comparada a um silogismo. Ele esclarece que, ao entender o sentido e o alcance da norma legal, que atua como a premissa maior, e ao identificar as circunstâncias específicas do caso em questão, que formam a premissa menor, é possível decidir se o caso se enquadra na norma e de que maneira isso ocorre, o que constitui a conclusão.

No campo jurídico, por uma mirada um tanto reducionista, comporta a transformação do "direito texto" em "direito norma" (I. M. Coelho, 2014a), ou do direito geral e abstrato em direito concretizado.

Grau (2008) explica que a interpretação é um processo utilizado para transformar disposições, como textos ou enunciados, em normas. Ele esclarece que a interpretação atua como um meio para expressar os aspectos normativos dessas disposições. Grau (2008) argumenta que a norma está contida no texto da lei ou no texto normativo, e é responsabilidade do operador do direito analisar esse texto para aplicá-lo, considerando seus contornos específicos de subsunção, a situações concretas.

É possível discernir claramente a diferença entre o «ato normativo» e o «ato resultante desse ato normativo», que é o «ato interpretado», ambos distintos em essência, mas interdependentes. Essa distinção é um resultado principal da perspectiva linguística e hermenêutica sobre o texto da lei, que busca identificar significados e significações. I. M. Coelho (2014b) destaca a importância de enfatizar a correlação e implicação mútua entre o ato normativo e o ato hermenêutico, assim como entre a formalização e a materialização dos comandos jurídicos. Ele observa os fenômenos simultâneos, e às vezes paradoxais, de aproximação, afastamento e reaproximação entre o direito como linguagem ou texto e o direito como argumentação concretizadora. I. M. Coelho (2014b) enfatiza que não há

norma jurídica que não seja uma norma interpretada. Além disso, ele esclarece que esse fenômeno também se aplica às normas consuetudinárias ou costumes jurídicos, que manifestam a dependência substancial do direito em relação à linguagem. Essas normas só ganham relevância social quando são verbalizadas de forma compreensível para os membros de uma comunidade e são reconhecidas como regra de direito por juízes e tribunais.

I. M. Coelho (2014b) ainda ressalta a importância do texto jurídico – e das suas multifaces valorativas históricas – em face de sua característica de compreender, pelo simples fato de ser linguagem, a adequabilidade de assimilação de valores jurídicos gerais.

Analisando sob essa perspectiva, torna-se evidente a compreensão prévia de que a norma não se encontra literalmente no texto, já que o texto por si só não pode definir antecipadamente e de forma definitiva todos os juízos de valor necessários para sua aplicação. Em vez disso, a norma está, de certa forma, por trás do texto. Isso significa que o texto serve como um meio de suporte para uma significação flexível e mutável, que varia de acordo com o intérprete e aplicador do texto, transformando-o em norma. Essa compreensão da norma é enriquecida pela totalidade dos elementos jurídicos, como o material normativo, infraestruturas dogmáticas, precedentes, entre outros, e também por elementos extrajurídicos, que são expressos por uma comunidade linguística (I. M. Coelho, 2014a).

A *interpretação jurídica* não se confunde com *hermenêutica jurídica*, pois esta apresenta como objeto de estudo a identificação sistematizada dos métodos de aplicação para a delimitação do sentido e do alcance das enunciações do direito, ao passo que aquela, a interpretação, consiste na ação do operador do direito de identificar o sentido e o alcance das expressões contidas nas leis, delimitando e aclarando os termos gerais, os princípios, esclarecendo a relação existente entre o texto normativo e o caso concreto, norma jurídica e o fato social (Maximiliano, 2009). A hermenêutica prende-se aos métodos e a interpretação, aos resultados.

As atividades de hermenêutica e interpretação jurídicas diferem da aplicação jurídica. De acordo com Maximiliano (2009), a aplicação jurídica envolve enquadrar um caso concreto em uma norma jurídica apropriada. Esse processo inclui submeter uma relação da vida real às prescrições da lei, buscando e indicando a disposição legal que se adapta a um fato específico. Portanto, existe uma clara distinção entre hermenêutica, interpretação e aplicação no âmbito jurídico.

Dentro do arcabouço de atribuições do Estado para a efetividade do direito ambiental posto, constata-se que não só ao Poder Judiciário, mas também a toda a sociedade é dada a tarefa de interpretação de normas, com o fim maior de aplicação ao caso concreto, distribuindo aos particulares e aos entes e órgãos,

e nesses, às autoridades, o poder de decisão e, com efeito, de interpretação e aplicação da lei (Caetano, 2017).

Deveras, em que pese as distinções apontadas entre hermenêutica, interpretação e aplicação da norma, afere-se a identidade de conceitos entre hermenêutica como "análise da norma" e "interpretação da norma", em que tal procedimento, no contexto ora tratado, é levado a efeito com o fim de aplicação pelo Estado.

3.2. Hermenêutica Clássica vs. Hermenêutica Ambiental

Nos segmentos anteriores, demonstramos como a Constituição de 1988 incorporou explicitamente vários princípios que definem o Estado de Direito Ambiental. Porém, para o jurista, não é suficiente apenas a existência teórica dessas normas. É igualmente, se não mais, vital compreender em profundidade como aplicá-las, particularmente no que se refere a direitos que transcendem o individual. A relevância do assunto abordado reside exatamente nesse ponto. Estamos firmemente convencidos de que a adoção de um paradigma ecológico demanda uma nova perspectiva sobre o sistema jurídico (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Nessa esteira de raciocínio, Leite & Belchior (2010) argumentam que a teoria em torno do Estado de Direito Ambiental é insuficiente sem a presença de mecanismos concretos para sua efetivação. Eles enfatizam a importância de uma hermenêutica jurídica especializada, capaz de lidar com as especificidades e desafios desse novo paradigma estatal. Tal abordagem, se aplicada eficientemente, pode ser decisiva na redução dos impactos da crise ecológica e na promoção da sustentabilidade.

Com efeito, a complexidade do sistema jurídico ambiental, caracterizado por conceitos que são muitas vezes vagos[4], confusos, amplos e indeterminados, juntamente com a ampla discricionariedade administrativa concedida ao Poder Executivo na regulamentação dessas normas, leva à constatação de que é essencial uma pré-compreensão diferenciada por parte dos intérpretes do direito ambiental. Sem isso, a interpretação dessas normas corre o risco de se tornar inesgotável e arbitrária (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Em segundo lugar, apesar dos desafios complexos e existenciais inerentes ao fenômeno da hermenêutica, é imprescindível que o intérprete baseie suas decisões e escolhas em argumentos que possam ser racionalmente justificados

4 A natureza do bem jurídico ambiental é, por si só, indefinida. Isso ocorre devido às suas condições, fatores e elementos estarem sempre em mudança. No entanto, isso não impede que o intérprete deva defini-lo de forma precisa em cada situação específica, baseando-se nos conhecimentos científicos disponíveis no momento da sua aplicação.

dentro dos princípios da nova ordem constitucional ecológica. Essa abordagem é fundamental para garantir que as interpretações e decisões estejam alinhadas com os objetivos e valores dessa nova era constitucional (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Devido à natureza principiológica dos direitos fundamentais, é comum a ocorrência de conflitos entre eles, como entre o direito à propriedade e o direito ao meio ambiente. Além disso, os métodos tradicionais de resolução de antinomias mostram-se insuficientes para solucionar esses tipos de conflitos. Isso sublinha a necessidade de desenvolver métodos e técnicas interpretativas mais adequados para lidar com essas complexas interações entre diferentes direitos fundamentais (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Leite & Belchior (2010) destacam que o neoconstitucionalismo requer uma abordagem teórica que adapte os institutos jurídicos aos padrões estabelecidos pela Constituição, introduzindo novos critérios de interpretação para as normas infraconstitucionais. Isso implica a necessidade de uma nova perspectiva hermenêutica na ordem jurídica, onde a sustentabilidade torna-se um valor central, influenciando tanto o domínio público quanto o privado. Esses métodos de interpretação podem ser adotados por todos os envolvidos no Direito Ambiental, incluindo legisladores na criação de normas infraconstitucionais em conformidade com a Constituição; o Executivo na formulação e implementação de políticas públicas, particularmente em processos de licenciamento ambiental devido à discricionariedade administrativa; e procuradores atuantes na área ambiental.

A Hermenêutica Jurídica Ambiental tem, portanto, como objetivo encontrar soluções que sejam justas e estejam em conformidade com a Constituição para a interpretação de normas ambientais. Para alcançar isso, ela apoia-se em uma variedade de princípios incorporados ao ordenamento jurídico brasileiro, especialmente desde a promulgação da Constituição Federal de 1988. Alguns princípios específicos merecem destaque, como os princípios da precaução e prevenção, responsabilização e do poluidor-pagador, educação e participação ambiental, e a proibição do retrocesso ecológico (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Além desses princípios específicos, a Hermenêutica Jurídica Ambiental também se baseia em princípios já estabelecidos pelo moderno neoconstitucionalismo. Entre eles, estão os princípios da razoabilidade e proporcionalidade, o princípio da solidariedade, e os princípios da interpretação conforme a Constituição e da máxima eficiência dos direitos fundamentais. No entanto, é importante reconhecer que, apesar de todos os esforços para aplicar esses princípios, frequentemente eles não fornecem respostas únicas e exclusivas, deixando espaço para subjetividades e decisões arbitrárias por parte dos intérpretes.

O principal desafio dos jus-ambientalistas e de uma Hermenêutica Jurídica Ambiental reside justamente em manter-se fiel à sua essência: captar sentidos numa ordem jurídica complexa, caótica e, infelizmente, muitas vezes erigida sob escusos interesses de grupos específicos, que estejam conforme os ditames e postulados do Estado de Direito Ambiental (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

4. Hermenêutica Jurídica Ambiental aplicada à Criminalidade Ambiental Organizada

4.1. O Direito Penal Ambiental

A concepção de um "Direito Ambiental Penal" ou "Direito Penal Ecológico"[5] continua a gerar surpresa e críticas atualmente. Muitos argumentam que as penalidades para atos que prejudicam o meio ambiente deveriam limitar-se a outras áreas do Direito, principalmente nos campos administrativo e civil.[6]

Sardinha (1988) analisa as críticas frequentemente associadas aos movimentos de Direito Penal Mínimo. Ele explica que o Direito Penal deve evoluir em conjunto com as mudanças socioculturais da sociedade, ajustando-se para criminalizar comportamentos altamente danosos à convivência social e descriminalizar aqueles que não são prejudiciais. Com base nesse entendimento, Sardinha defende que é completamente justificável e razoável classificar ações que ameacem seriamente o equilíbrio ecológico como infrações penais. Ele argumenta que essas ações impactam interesses cruciais, que estão intrinsecamente ligados ao futuro do planeta.

Atualmente, a proteção penal no âmbito ambiental é claramente respaldada pela legislação constitucional. A relevância da questão ambiental é tal que o legislador constitucional brasileiro decidiu dedicar um capítulo inteiro a ela na Constituição (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b). Nesse contexto, ganha especial importância o artigo 225, caput e parágrafo 3º, da Constituição Federal de 1988, que estabelece:

> "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações [...] § 3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados".

---

5 A nomenclatura "Direito Penal Ecológico" é utilizada por doutrinadores do escol de José Miguel Sardinha, Paulo José da Costa Jr., Giorgio Gregori e Ivette Senise Ferreira.

6 Nota dos organizadores: sobre o tema, sugerimos a leitura do capítulo introdutório desta obra.

Fica claro e inequívoco que o Brasil, seguindo o exemplo da maioria dos países europeus, estabeleceu na sua constituição a responsabilização por danos ao meio ambiente, abrangendo não somente as esferas civil e administrativa, mas também a criminal. Nesse contexto, é importante observar que a proteção ambiental nas esferas civil e administrativa nem sempre se mostra eficaz. Sirvinskas (2005) aponta que, por exemplo, das multas aplicadas pelo IBAMA em 1997, apenas seis por cento foram efetivamente recolhidas aos cofres públicos. Além disso, nem todas as ações civis públicas alcançam sucesso, frequentemente devido à lentidão em seus trâmites. Essa realidade ressalta a importância da tutela penal, que se destaca não apenas por seu caráter repressivo, mas também por seu efeito intimidador e educativo, funcionando como uma forma de prevenção geral e especial.

O Direito Penal Ambiental desempenha um papel fundamental na proteção do patrimônio natural, contribuindo assim para a qualidade de vida, saúde e segurança da população. Esse ramo do Direito surge como um instrumento significativo, demonstrando a importância de proteger o meio ambiente não apenas para a preservação da natureza em si, mas também como uma questão de saúde pública e segurança (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

No entanto, é importante que o Direito Penal Ambiental seja empregado como uma solução de última instância. Isso significa que ele deve ser utilizado somente após os métodos intimidatórios civis e administrativos terem se mostrado ineficazes. Além disso, deve-se garantir que ele esteja alinhado com outras normas constitucionais, particularmente aquelas que zelam pela proteção da pessoa humana. Fiorillo (2009) ressalta que seria incoerente se as sanções mais severas do direito penal ambiental prejudicassem a pessoa humana ao invés de protegê-la.

4.2. Características Gerais do Direito Penal Ambiental

A doutrina jurídica oferece uma ampla variedade de características que compõem o Direito Penal Ambiental, abordadas sob diversas perspectivas. No entanto, acreditamos que entre as várias características identificadas, duas delas destacam-se particularmente, como veremos a seguir.

a) O Direito Penal Ambiental como Direito Penal Secundário

O Direito Penal Clássico é focado na proteção de direitos e bens individuais tradicionais, como a vida, o patrimônio, a liberdade e a integridade física. Por outro lado, o Direito Penal Secundário dedica-se a salvaguardar bens de natureza transindividual. Dias (2006) explica que, embora o ser humano seja um ente concreto e social, ele expressa sua personalidade tanto na esfera pessoal quanto na comunitária. O Direito Penal Clássico concentra-se na proteção da esfera pessoal, enquanto o Direito Penal Secundário visa a proteger a esfera comunitária.

Dessa forma, enquanto o Direito Penal Clássico dedica-se a resguardar aspectos mais individuais e pessoais do ser humano, o Direito Penal Secundário expande seu escopo para incluir a proteção de aspectos que afetam a comunidade como um todo. Isso reflete a compreensão de que a realização da personalidade humana ocorre não apenas no âmbito individual, mas também no coletivo, exigindo assim um sistema jurídico que atenda a ambas as dimensões (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

A existência humana dentro de uma sociedade ocorre sob duas óticas distintas. Primeiramente, há o indivíduo em si, cuja proteção incumbe ao Estado de forma direta. Essa forma de proteção pode ser considerada como primária, pois se concentra no ser humano como entidade individual. Paralelamente, existe a realização social do homem, que se manifesta em sua interação e papel dentro da comunidade. Essa interação dá origem à chamada proteção secundária, que possui um caráter protetivo que transcende o âmbito individual e estende-se à coletividade (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Essa característica de dupla proteção, primária e secundária, é de grande relevância para resolver conflitos aparentes entre as normas penais ambientais e as normas penais comuns[7]. A compreensão dessa dualidade na proteção legal é fundamental para abordar de forma equilibrada tanto os direitos individuais quanto os coletivos, especialmente no contexto das normas ambientais, que frequentemente precisam ser conciliadas com as normas penais tradicionais (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

b) O Direito Penal Ambiental como direito reparador

A Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/98) introduziu no sistema jurídico brasileiro uma preocupação marcante com a reparação dos danos ambientais. Isso é evidenciado em várias partes da lei, especialmente nos artigos que exigem a composição do dano como condição para a transação penal (art. 27) e a necessidade de um laudo comprovando a reparação efetiva do dano para a extinção da punibilidade do agente em casos de suspensão condicional da pena (art. 28) (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Além disso, os artigos 19 e 20 da mesma lei estipulam que a perícia deve, sempre que possível, determinar o valor do prejuízo causado. A sentença judicial, por sua vez, deve estabelecer o valor mínimo para a reparação dos danos, considerando não apenas os prejuízos sofridos pela parte ofendida, mas também os danos causados ao meio ambiente. Esses dispositivos indicam um direcionamento da

7 Apesar de grande parte da doutrina e jurisprudência, por mais de uma década, ter defendido a aplicação do princípio da especialidade em casos de conflito aparente entre as condutas estabelecidas na Lei de Crimes Ambientais e regras similares do Código Penal, iremos mostrar, no momento apropriado, que essa linha de raciocínio é completamente errada.

lei para além das funções preventiva e repressiva tradicionais do Direito Penal, incorporando também um aspecto reparador (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Contudo, essa abordagem reparadora no âmbito do Direito Penal Ambiental não está isenta de críticas. Alguns argumentam que a função de reparar danos deveria ser exclusiva do Direito Civil. Essa visão opõe-se à ideia de que a reparação dos danos ambientais possa ser um componente integrante das responsabilidades penais, sugerindo uma divisão mais clara entre as esferas civil e penal na gestão de questões ambientais (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Lecey (2007) defende firmemente a ideia de que o Direito Penal também deve ter um papel reparador, uma função tradicionalmente atribuída ao Direito Civil. Ele acredita que essa é a tendência atual do Direito Penal, especialmente evidente no ordenamento jurídico brasileiro desde a implementação da Lei dos Juizados Especiais (Lei 9.099/95). Essa lei surgiu como resposta à ineficácia da pena de prisão em ressocializar o delinquente e na busca por um processo que ofereça soluções rápidas para conflitos. Um dos aspectos importantes dessa lei é a introdução da composição do dano, permitindo resolver prontamente ofensas a bens jurídicos tutelados sem aguardar todo o processo penal e civil.

Lecey (2007) também observa que o Código Penal Brasileiro, desde 1º de abril de 1996, inclui a reparação do dano como condição para a suspensão condicional da pena (*sursis* especial), e que a reparação do dano tem sido considerada uma atenuante, até mesmo sendo uma causa para diminuição da pena em crimes sem violência ou grave ameaça à pessoa. Em questões ambientais, onde os danos têm um impacto coletivo e macrossocial significativo, a reparação é ainda mais crucial. O Direito Penal, com sua capacidade coercitiva assegurada por sanções criminais, é visto por Lecey (2007) como uma ferramenta eficaz para garantir essa reparação. Portanto, ele defende que o Direito Ambiental Penal, embora focado principalmente na prevenção e punição, também deve desempenhar um papel reparador, assegurando proteção rápida ao bem jurídico tutelado por suas normas (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Há uma crescente preocupação com as operações realizadas por órgãos de repressão do estado, especialmente a Polícia Federal, que indicam a existência de grupos organizados, frequentemente infiltrados dentro do próprio aparato estatal, dedicados a crimes ambientais de diversas naturezas, como tráfico internacional de animais, pedras preciosas, produtos florestais, biopirataria, e crimes relacionados ao parcelamento urbano e à preservação do patrimônio artístico, histórico e cultural. Esses grupos criminosos, conforme reportagens e análises

especializadas, frequentemente causam danos ambientais que podem chegar a dezenas ou centenas de milhões de reais[8] (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Determinar com precisão o valor de um dano ambiental é uma tarefa extremamente desafiadora, dada a complexidade e a variedade dos fatores envolvidos. No entanto, é fundamental para os operadores do direito estabelecerem, mesmo que indiretamente, um valor mínimo para os prejuízos sofridos pela sociedade devido a esses ilícitos. Além da condenação e prisão dos criminosos, é fundamental que os responsáveis pelos crimes ambientais sejam obrigados a devolver à sociedade os benefícios financeiros obtidos por meio de suas atividades ilícitas (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b). Carapeba (2007) enfatiza a relevância do conhecimento e da aplicação efetiva das medidas de descapitalação previstas nos artigos 125 a 144 do Código de Processo Penal (CPP), sobre os quais falaremos mais detidamente no item 4.3.4.

4.3. Normas de Direito Penal Ambiental

Antes do ano de 1998, a legislação penal oferecia proteção apenas de maneira indireta a certas formas de infração ambiental (Alvarenga, 2005).

Foi com a promulgação da Lei 9.605/98, conhecida como Lei de Crimes Ambientais, que se iniciou um esforço para modernizar e organizar as normas penais voltadas para a proteção do meio ambiente. Essa lei categoriza as infrações em cinco grupos principais: crimes contra a fauna, crimes contra a flora, poluição e outros crimes ambientais, crimes contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural, e crimes contra a administração ambiental. No entanto, é importante observar que, mesmo após a implementação dessa lei, existem vários outros dispositivos legais que contribuem para a proteção penal do meio ambiente, embora o façam de maneira indireta (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Para ilustrar a amplitude das normas relacionadas à proteção do meio ambiente no Brasil, diversos diplomas normativos podem ser mencionados. Entre eles, destacam-se o Código Florestal[9] (Lei 4.771/65), a Lei 6.453/77 que aborda a responsabilidade criminal em atividades nucleares, a Lei 6.766/79 que trata de ilícitos relacionados ao parcelamento do solo urbano, a Lei 7.643/87 que tipifica a caça e o molestamento de cetáceos em águas brasileiras, a Lei dos Agrotóxicos (Lei 7.802/89), e a Lei de Biossegurança (Lei 11.105/05). Além desses, o próprio

---

8 Somente na Operação Jurupari, iniciada pela Polícia Federal em maio de 2010, os prejuízos ambientais causados por um grupo envolvido na extração e comércio ilegais de produtos florestais foram avaliados em aproximadamente R$ 900 milhões.

9 Originalmente, o Código Florestal, em seus artigos 26 a 36, estabelecia diversas contravenções penais voltadas à proteção das florestas e outras formas de vegetação. De acordo com a maioria da doutrina e jurisprudência, essas disposições, com exceção do artigo 26, alíneas "e", "j", "l" e "m", teriam sido revogadas tacitamente pela Lei de Crimes Ambientais. Nesse contexto, veja Sirvinnkas (2005).

Código Penal Brasileiro inclui uma série de infrações penais que, de maneira indireta, relacionam-se com o meio ambiente, como os artigos 163, 164, 250, entre outros, assim como a Lei das Contravenções Penais, com normas nos artigos 31, 37, 38, 42 e 64 (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Quanto à interpretação e aplicação das normas do Direito Penal Ambiental, ainda há uma considerável confusão tanto na doutrina quanto na jurisprudência, especialmente no que diz respeito ao potencial conflito entre essas normas e as estabelecidas na legislação penal comum. Um exemplo notável é a relação entre as normas de proteção ambiental e os tipos penais previstos no Código Penal, uma questão que continua a gerar debates e discussões no meio jurídico (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Ao examinar superficialmente os tipos penais definidos na Lei 9.605/98, percebe-se que muitas das condutas criminalizadas ali já têm correspondentes na legislação penal comum. Por exemplo, as ações de adquirir ou armazenar animais silvestres ou produtos florestais sem comprovação de origem lícita, que são penalizadas respectivamente nos artigos 29 e 46 da Lei 9.605/98, podem se encaixar, ao menos teoricamente, no crime de receptação, conforme previsto no artigo 180 do Código Penal (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b; Machado, 2012)

Da mesma forma, o tráfico internacional de animais silvestres, também abordado no artigo 29 da Lei 9.605/98, e a conduta de um funcionário público que apresenta declaração falsa ou enganosa em processo de licenciamento ambiental, conforme o artigo 66 da mesma lei, poderiam ser enquadrados em tipos penais já existentes no Código Penal Brasileiro, nos artigos 334 e 299, respectivamente, mesmo que a lei ambiental nunca tivesse sido promulgada. Portanto, com exceções muito raras, uma análise detalhada dos tipos penais previstos na Lei de Crimes Ambientais revela que a maioria das condutas incriminadas poderia ser subsumida sob ilícitos já estabelecidos pelo Código Penal de 1942 [10] (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Na maioria das doutrinas especializadas e, consequentemente, em muitas decisões judiciais sobre questões ambientais, observa-se uma tendência a reconhecer um conflito aparente entre normas, ou antinomia, que é resolvida pelo critério da especialidade. Segundo esse critério, aplica-se a norma específica da Lei 9.605/98, ignorando-se os tipos penais que podem estar previstos na legisla-

10 Claro, há exceções notáveis, como as várias formas de dano culposo que foram explicitamente incluídas na legislação brasileira com a Lei 9.605/98 (por exemplo, artigos 38, 39, 40, 54 e 62). É importante notar que essas inovações introduzidas pela Lei de Crimes Ambientais, como a responsabilidade penal de pessoas jurídicas (art. 3º) e sua possível dissolução forçada (art. 24), juntamente com muitos outros novos mecanismos, continuam causando descontentamento e debates acalorados entre muitos especialistas em direito penal, especialmente aqueles menos familiarizados com as questões ambientais e os novos paradigmas jurídicos que emergiram nas últimas décadas.

ção penal comum. No entanto, essa abordagem parece estar sujeita a erros significativos, como será discutido a seguir (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Um desses erros é o descuido em relação à importância da teoria do bem jurídico, que é fundamental não só para o Direito Penal, mas também para a Política Criminal moderna. Zaffaroni & PierangeliI (2002) definem Política Criminal como a ciência ou arte de selecionar os bens jurídicos que devem ser protegidos penalmente e os métodos para essa proteção. Essa perspectiva ressalta a necessidade de uma abordagem cuidadosa na determinação de quais bens jurídicos merecem a tutela penal, um aspecto frequentemente negligenciado na aplicação das leis ambientais.

Dito de outra forma, ao avaliar se uma ação é típica, o intérprete deve, primeiramente, verificar qual é o bem jurídico protegido pela norma em questão. Isso é funtamental porque, do ponto de vista da política criminal, a conduta incriminada deve causar uma lesão real a um bem essencial para a existência qualificada do indivíduo na sociedade. Esse é o princípio da exclusiva proteção dos bens jurídicos. Alternativamente, a conduta deve ao menos gerar um risco proibido significativo para esse bem, conforme o princípio da ofensividade ou lesividade, como apontado por Bianchini (2010) [11].

Além disso, os princípios fundamentais da hermenêutica e interpretação da norma penal, inclusive a clássica, nos ensinam que quando uma única ação cometida pelo agente infrator afeta simultaneamente dois bens jurídicos diferentes, protegidos por normas distintas, não se deve considerar que há um conflito de normas, mesmo que pareça haver. Nessas situações, estamos diante de um concurso formal de crimes legítimo, que deve seguir regras específicas de interpretação e aplicação da lei penal, conforme estabelecido no artigo 70 do Código Penal (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

O Manual Ambiental Penal do Ministério Público do Estado da Bahia adota consistentemente tal posição:

> "O meio ambiente ecologicamente equilibrado é o bem jurídico protegido pela Lei Ambiental Penal. Assim, esse ato normativo não tem por fundamento a proteção do patrimônio público ou particular que, incidentalmente, também é afetado pela conduta lesiva ao meio ambiente. Se a ação criminosa, além de caracterizar delito ambiental, também configura outro crime (como furto ou dano, por exemplo), caberá a responsabilização do agente por ambas as espécies delitivas (o crime ambiental e o que atinge outro bem-jurídico), aplicando-se as regras relativas ao concurso de crimes" (MP-BA, 2010, p.23).

Ainda nesse sentido, já existe reiterada jurisprudência quanto ao concurso formal entre o ilícito de extração mineral ilegal (art. 55 da Lei 9.605/98) e o delito de usurpação de bem da União (art. 2º da Lei 8.176/91):

---

11 Caso não seja assim, nos deparamos apenas com uma infração de natureza civil ou administrativa.

> "Os crimes previstos nos artigos 2º da Lei 8.176/1991 e 55 da Lei 9.605/1998 são formais, ou seja, não exigem resultado naturalístico para a sua consumação, razão pela qual ainda que haja efetivo dano não há que se falar em indispensabilidade de perícia para a sua comprovação. Na espécie, a ação penal foi instruída com o parecer técnico elaborado pelo Departamento de Produção Mineral, o que é suficiente para a comprovação da materialidade delitiva, uma vez que tal documento atestou a usurpação de matéria-prima da União e a exploração de recurso natural, o que inclusive foi verificado in loco. – STJ. 5ª Turma. AgRg no HC n. 539.223/SP, Rel. Min. Jorge Mussi, julgado em 3/12/2019)".

A legislação brasileira, por meio dos artigos 29[12] e 30 da Lei 9.605/98 e do artigo 334-A do Código Penal, estabelece a aplicação simultânea de penas para crimes ambientais e de contrabando. Essa abordagem é fundamentada no princípio do concurso formal, conforme descrito no artigo 70 do Código Penal. Esses ilícitos protegem diferentes bens jurídicos, sendo que os crimes ambientais visam à proteção do meio ambiente, e o contrabando à proteção da administração pública (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Os elementos normativos que caracterizam esses tipos penais são distintos. No caso do contrabando, a infração ocorre pela falta de regularização junto às autoridades aduaneiras, o que, por seu turno, violaria, conforme o caso, uma gama variada de bens jurídicos, bastante distintos entre si, tais como a soberania, a segurança nacional, o bem-estar econômico, dentre outros. Já nos delitos ambientais, a irregularidade surge da violação do bem jurídico ambiental, consubstanciada, na maioria das vezes (porém não apenas), na ausência de autorização dos órgãos ambientais competentes. Essa diferenciação é essencial para entender a aplicação das normas e evitarem-se interpretações jurídicas, no mínimo, contraditórias (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Um exemplo ilustrativo dessa situação é o tratamento legal dado a crimes envolvendo fauna silvestre. Em uma análise, mesmo que superficial, cremos ser bastante claro que o criminoso nacional ou estrangeiro que trouxesse ilegalmente para o Brasil produtos derivados da fauna silvestre exótica, sujeitos às restrições da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Silvestres Ameaçadas de Extinção - CITES[13] (como por exemplo, uma peça de marfim obtida ilegalmente em algum país africano), estaria cometendo um crime de contrabando, com penas variando de 1 a 4 anos, sem contudo incorrer em qualquer delito ambiental. Isso parece óbvio pois a legislação ambiental, em especial o art. 31 da Lei 9.605/98, não proíbe especificamente a introdução de produtos da fauna, fazendo menção apenas à espécimes. Noutras palavras, teríamos nesse caso, a clara violação dos bens jurídicos tutelados pela norma insculpida no art. 334 do Código Penal, mas ausente estaria a violação do bem jurídico meio ambiente,

---

12 Nas hipóteses de tráfico internacional de animais silvestres nativos.

13 Desde há mais de duas décadas, a Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Silvestres Ameaçadas de Extinção (CITES) impôs uma proibição global ao comércio de marfim.

notadamente porque, exceto em raríssimas exceções, o Direito Penal Ambiental brasileiro restringiu-se à proteção da fauna nativa ou em rota migratória.[14]

Em contrapartida, se o mesmo criminoso mencionado no parágrafo anterior, ao sair de nosso país, levasse para o exterior uma pele de onça-pintada (*Panthera onca*), espécie da fauna silvestre nativa, também prevista na CITES, parece-nos que estaríamos diante da violação de bens jurídicos distintos, tutelados por duas normas também distintas: os previstos no art. 334-A do Código Penal, tal qual no exemplo anterior, mas, também, a violação do bem jurídico ambiental tutelado pelo art. 29 da Lei 9.605/98. Pensar diversamente e insistir que estivéssemos diante de um conflito aparente de normas a ser resolvido pelo critério da especialidade, seria não apenas esquecer a importância de que a teoria do bem jurídico se reveste para a hermenêutica jurídica ambiental, mas, sobretudo e contraditoriamente, conferir proteção jurídica mais branda à conduta que atingiu, justamente, um espécime nativo, abatido ilegalmente em território nacional e cujas peles serão destinadas ao mercado internacional, em flagrante afronta aos preceitos insculpidos no art. 225 da CF/88 (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

É evidente, portanto, a necessidade de aplicar o concurso formal de crimes em situações que envolvam tanto crimes ecológicos quanto a violação de outros bens jurídicos protegidos por normas diferentes. Essa abordagem não só segue os princípios gerais da Política Criminal moderna e do Direito Penal, mas também fortalece a eficácia do Estado de Direito Ambiental, garantindo maior proteção ao meio ambiente conforme estabelecido pelas normas constitucionais (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

A seguir, apenas como curiosidade, apresentamos um quadro geral comparativo, com algumas das principais condutas que nos deparamos diuturnamente na área de combate aos crimes ambientais, sobretudo o organizado, os bens jurídicos possivelmente violados e respectivas normas, em concurso, que se aplicariam em cada caso.[15]

CRIMES RELACIONADOS AO TRÁFICO DE ANIMAIS E SUA PARTES				
Conduta	**Bens jurídicos**	**Lei 9.606/98**	**Outras leis**	**Código penal**

14 Com efeito, mesmo no caso do art. 31 da Lei 9.605/98, o que a norma visa a proteger não é a fauna exótica, mas a própria fauna nativa ou em rota migratória que poderia ser afetada pela introdução ilegal de uma espécie exótica. Com efeito, a história nos leciona que introdução ilegal de espécies invasoras é, sem dúvida, uma das maiores ameaças a qualquer ecossistema.

15 Por óbvio, trata-se de um exercício puramente ilustrativo, devendo o intérprete, no caso concreto, avaliar as elementares e circunstâncias de cada tipo penal, bem como se, de fato, a conduta praticada pelo agente teve o condão de violar múltiplos bens jurídicos. Nessa esteira de raciocínio, se por um lado o comerciante ilegal de animais silvestres, muitas vezes, irá responder, para além do crime previsto no art. 29 da lei 9.605/98, por outros previstos na legislação penal comum, como por exemplo a receptação qualificada prevista nos parágrafos do art. 180 do Código Penal ou o contrabando previsto no 334 do mesmo diploma, o possuidor doméstico de um único espécime da fauna silvestre ilegal, não ameaçada de extinção, que se encontre em boas condições de saúde cuidado, não só responderá apenas pelo crime ambiental, como poderá se beneficiar das disposições do parágrafo 2º do art. 29 da Lei 9.605/98.

Transporte, depósito, processamento, comércio e receptação de espécimes da fauna e seus produtos de origem ilícita.	Meio Ambiente e Patrimônio (público ou privado).	Art. 29[16] ou Art. 34[17]	----------	Art. 180.
Tráfico internacional[18]	Meio Ambiente e Soberania Nacional	--------	Art. 2º da Lei 8.176/1991.	Art. 334A.[19]
CRIMES RELACIONADOS AO DESMATAMENTO				
Conduta	**Bens jurídicos**	**Lei 9.606/98**	**Outras leis especiais**	**Código penal**
Extração ilegal de produtos florestais	Meio Ambiente e Patrimônio (público ou privado)	*vide* Seção II da *Lei 9.605/98 (*arts. 38 a 50A).[20]	----------	Art. 155
Transporte, depósito, processamento, receptação e comércio de produtos florestais ilegais.	Meio Ambiente e Patrimônio (público ou privado)	Art. 46, §2.	----------	Art. 180
Tráfico internacional	Meio Ambiente e Soberania Nacional	--------	Art. 2º da Lei 8.176/1991.	Art. 334-A.

16 Art. 29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida: Pena - detenção de seis meses a um ano, e multa. § 1º Incorre nas mesmas penas: I - quem impede a procriação da fauna, sem licença, autorização ou em desacordo com a obtida; II - quem modifica, danifica ou destrói ninho, abrigo ou criadouro natural; III - quem vende, expõe à venda, exporta ou adquire, guarda, tem em cativeiro ou depósito, utiliza ou transporta ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, bem como produtos e objetos dela oriundos, provenientes de criadouros não autorizados ou sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente. § 2º No caso de guarda doméstica de espécie silvestre não considerada ameaçada de extinção, pode o juiz, considerando as circunstâncias, deixar de aplicar a pena. § 3º São espécimes da fauna silvestre todos aqueles pertencentes às espécies nativas, migratórias e quaisquer outras, aquáticas ou terrestres, que tenham todo ou parte de seu ciclo de vida ocorrendo dentro dos limites do território brasileiro, ou águas jurisdicionais brasileiras. § 4º A pena é aumentada de metade, se o crime é praticado: I - contra espécie rara ou considerada ameaçada de extinção, ainda que somente no local da infração; II - em período proibido à caça; III - durante a noite; IV - com abuso de licença; V - em unidade de conservação; VI - com emprego de métodos ou instrumentos capazes de provocar destruição em massa. § 5º A pena é aumentada até o triplo, se o crime decorre do exercício de caça profissional. § 6º As disposições deste artigo não se aplicam aos atos de pesca.

17 Art. 34. Pescar em período no qual a pesca seja proibida ou em lugares interditados por órgão competente: Pena - detenção de um ano a três anos ou multa, ou ambas as penas cumulativamente. Parágrafo único. Incorre nas mesmas penas quem: I - pesca espécies que devam ser preservadas ou espécimes com tamanhos inferiores aos permitidos; II - pesca quantidades superiores às permitidas, ou mediante a utilização de aparelhos, petrechos, técnicas e métodos não permitidos; III - transporta, comercializa, beneficia ou industrializa espécimes provenientes da coleta, apanha e pesca proibidas.

18 Por óbvio, aqui falamos do tráfico internacional de produtos de origem nacional, pois caso se trate da introdução de produto ilícito de origem estrangeira a hipótese será de simples contrabando, sem violação ao bem jurídico patrimônio da União, como já anteriormente mencionado no exemplo do marfim africano.

19 "Art. 334-A. Importar ou exportar mercadoria proibida: Pena - reclusão, de 2 a 5 anos. § 1º Incorre na mesma pena quem: I - pratica fato assimilado, em lei especial, a contrabando; II - importa ou exporta clandestinamente mercadoria que dependa de registro, análise ou autorização de órgão público competente; III - reinsere no território nacional mercadoria brasileira destinada à exportação; IV - vende, expõe à venda, mantém em depósito ou, de qualquer forma, utiliza em proveito próprio ou alheio, no exercício de atividade comercial ou industrial, mercadoria proibida pela lei brasileira; V - adquire, recebe ou oculta, em proveito próprio ou alheio, no exercício de atividade comercial ou industrial, mercadoria proibida pela lei brasileira. § 2º - Equipara-se às atividades comerciais, para os efeitos deste artigo, qualquer forma de comércio irregular ou clandestino de mercadorias estrangeiras, inclusive o exercido em residências. § 3º A pena aplica-se em dobro se o crime de contrabando é praticado em transporte aéreo, marítimo ou fluvial".

20 Neste caso, remetemos o leitor a leitura da referida seção II da lei 9.605/98 pois será preciso verificar, no caso concreto, se o dano ou corte de árvores atingiu respectivamente algumas das áreas protegidas ali especificadas (áreas de preservação permanente, unidade de conservação, áreas devolutas etc.).

CRIMES RELACIONADOS À EXTRAÇÃO MINERAL				
Conduta	**Bens jurídicos**	**Lei 9.606/98**	**Outras leis especiais**	**Código penal**[21]
Extração ilegal de minerais	O Meio Ambiente e o Patrimônio da União.	Art. 55.[22]	Art. 2º da Lei 8.176/1991.[23]	----------
Transporte, depósito, processamento, receptação e comércio de minerais ilegais.	Patrimônio da União	--------	Art. 2º da Lei 8.176/1991.	----------
Tráfico internacional[24]	Patrimônio da União e Soberania Nacional	--------	Art. 2º da Lei 8.176/1991.	Art. 334-A.[25]

Tabela 1. Condutas x Bens Jurídicos x Tipos penais.

4.4. Responsabilização "Penal" da Pessoa Jurídica

Inicialmente, a Lei nº 9.605/1998, em seu artigo 3º, estabelecia que a responsabilidade penal de uma pessoa jurídica estava ligada à condenação de uma pessoa física envolvida. Contudo, essa percepção mudou devido a várias decisões do Supremo Tribunal Federal. Em particular, ações do ministro Dias Toffoli no STF foram determinantes para criar a premissa de que pessoas jurídicas podem ser responsabilizadas penalmente por crimes ambientais de forma independente, sem a necessidade de uma condenação prévia de uma pessoa física (STF, HC 123533, Rel. Min. Dias Toffoli, 2015).

---

21 Ressalte-se que nos referimos, aqui, apenas aos possíveis ilícitos em concurso formal. Não iremos, portanto, mencionar aqui os numerosos ilícitos que frequentemente são praticados em concurso material pelas quadrilhas especializadas, tais como as falsidades documentais, a corrupção de servidores públicos e a lavagem de ativos. Sobre tais crimes, recomendamos a leitura dos capítulos 1, 2, 3, 4 e 10 desta obra.

22 "Art. 55. Executar pesquisa, lavra ou extração de recursos minerais sem a competente autorização, permissão, concessão ou licença, ou em desacordo com a obtida: Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa. Parágrafo único. Nas mesmas penas incorre quem deixa de recuperar a área pesquisada ou explorada, nos termos da autorização, permissão, licença, concessão ou determinação do órgão competente".

23 "Art. 2° Constitui crime contra o patrimônio, na modalidade de usurpacão, produzir bens ou explorar matéria-prima pertencentes à União, sem autorização legal ou em desacordo com as obrigações impostas pelo título autorizativo. Pena: detenção, de um a cinco anos e multa. § 1° Incorre na mesma pena aquele que, sem autorização legal, adquirir, transportar, industrializar, tiver consigo, consumir ou comercializar produtos ou matéria-prima, obtidos na forma prevista no caput deste artigo. § 2º No crime definido neste artigo, a pena de multa será fixada entre dez e trezentos e sessenta dias-multa, conforme seja necessário e suficiente para a reprovação e a prevenção do crime (…)".

24 Por óbvio, aqui falamos do tráfico internacional de produtos de origem nacional, pois caso se trate da introdução de produto ilícito de origem estrangeira a hipótese será de simples contrabando, sem violação ao bem jurídico patrimônio da União, como já anteriormente mencionado no exemplo do marfim africano.

25 "Art. 334-A. Importar ou exportar mercadoria proibida: Pena - reclusão, de 2 a 5 anos. § 1º Incorre na mesma pena quem: I - pratica fato assimilado, em lei especial, a contrabando; II - importa ou exporta clandestinamente mercadoria que dependa de registro, análise ou autorização de órgão público competente; III - reinsere no território nacional mercadoria brasileira destinada à exportação; IV - vende, expõe à venda, mantém em depósito ou, de qualquer forma, utiliza em proveito próprio ou alheio, no exercício de atividade comercial ou industrial, mercadoria proibida pela lei brasileira; V - adquire, recebe ou oculta, em proveito próprio ou alheio, no exercício de atividade comercial ou industrial, mercadoria proibida pela lei brasileira. § 2º - Equipara-se às atividades comerciais, para os efeitos deste artigo, qualquer forma de comércio irregular ou clandestino de mercadorias estrangeiras, inclusive o exercido em residências. § 3º A pena aplica-se em dobro se o crime de contrabando é praticado em transporte aéreo, marítimo ou fluvial".

A mudança na forma de interpretar a lei é especialmente importante em situações em que as decisões dentro das empresas são tomadas coletivamente, como em reuniões de assembleia com votos secretos. Antes dessa mudança, a dificuldade em apontar responsáveis individuais nesses contextos muitas vezes dificultava a responsabilização legal das próprias empresas em casos de infrações ambientais (STF, RE 548181, Rel. Min. Rosa Weber, 2011).

Adicionalmente, é importante notar que o direito penal ambiental tem um caráter de reparação. A aplicação de penas às empresas é essencial para promover ações que visem a reparar danos ao meio ambiente, incluindo medidas como a descapitalização, que tem como objetivo a recuperação dos ecossistemas afetados. (STF, ADI 3540, Rel. Min. Ayres Britto, 2012).

Por fim, é importante salientar que a responsabilidade penal das pessoas jurídicas, conforme prevista na Lei n.º 9.605/1998, estende-se além das entidades de Direito Privado, abrangendo também as de Direito Público. A não observância dessa extensão de responsabilidade iria contra os princípios ambientais consagrados na Constituição Federal, em especial os artigos 23 e 225, que impõem ao Poder Público e à coletividade o dever de proteger e preservar o meio ambiente (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

4.5. Competência para julgar crimes ambientais

Na legislação relacionada a crimes ambientais, não existe um artigo constitucional específico que defina claramente a jurisdição para seu julgamento[26]. Por padrão, essa responsabilidade recai sobre a Justiça Comum dos Estados. No entanto, a Justiça Federal assume a competência em casos específicos, como estipulado no artigo 109, IV, da Constituição Federal. Esses casos incluem situações em que os delitos afetam diretamente bens, serviços ou interesses da União, ou suas entidades autárquicas ou empresas estatais (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b).

Oliveira (2002) esclarece que os serviços da União estão relacionados à função do próprio ente federal, ou seja, aos serviços públicos que ele oferece. Além disso, Oliveira (2002) aponta que o interesse da União, para justificar a competência federal, precisa ser particular, específico e direto. Em situações em que o interesse é genérico, remoto ou indireto, a competência para julgamento recai sobre a Justiça Estadual.

---

26 O projeto original da Lei de Crimes Ambientais (LCA) estipulava que os crimes ambientais de competência federal seriam processados e julgados pela Justiça Estadual nas localidades sem vara federal, com recurso dirigido ao Tribunal Regional Federal correspondente (o que se chama de delegação de competência, autorizada pelo art. 109, parágrafo 3º, da Constituição Federal de 1988). Durante a tramitação do projeto, foi proposto um substitutivo que atribuía à Justiça Federal a competência para julgar todos os crimes definidos na nova lei, preservando a possibilidade de delegação. No entanto, este artigo foi vetado pelo Presidente da República, pois somente a Constituição pode estabelecer competências da Justiça Federal.

Para uma infração ambiental autuada pelo IBAMA, não é automaticamente atribuída a competência jurisdicional ao âmbito federal. Essa realidade deriva da disposição do artigo 23, incisos VI e VII, da Constituição Federal, que estabelece o poder de fiscalização ambiental como uma competência compartilhada entre os órgãos de diferentes esferas governamentais – federal, estadual e municipal. Assim, a simples atuação do IBAMA não determina por si só a transferência da jurisdição para a esfera federal (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b)[27].

Seguindo essa lógica, como exemplificado por Bollmann (2008), assumir que qualquer ação do IBAMA transfere a jurisdição para o federal seria equivalente a dizer que uma ação realizada por um Policial Rodoviário Federal, como flagrar e prender alguém por homicídio culposo no trânsito, automaticamente conferiria competência à Justiça Federal. No entanto, essa não é a realidade, pois a natureza da infração e não a autoridade que a autua, é que determina a competência jurisdicional[28].

A mesma lógica é aplicável no contexto das áreas especificadas no artigo 225, inciso VII, parágrafo 4º, da Constituição:

> "A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-à, na forma da lei dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais".

Pois, se não fosse assim, qualquer crime ambiental ocorrido nessas áreas, que compõem uma parte significativa do território nacional, teria que ser processado pela Justiça Federal. Isso ocorreria mesmo quando o interesse da União fosse remoto, indireto e generalizado, o que não estaria em harmonia com as normas estabelecidas no sistema jurídico nacional (Perazzoni, 2009, 2011a, 2011b)[29].

5. A Investigação da Criminalidade Ambiental Organizada

5.1. Objetivos e destinatários da Investigação Criminal

A investigação criminal é um procedimento que se assemelha às pesquisas históricas e científicas, como as realizadas por historiadores e arqueólogos, visando a responder a perguntas-chave sobre o crime. Apesar de suas semelhanças com a investigação científica, ela é conduzida principalmente dentro dos parâmetros do sistema de justiça criminal, o que influencia seus métodos e a veracidade reconhecida no processo criminal (Perazzoni, 2012).

---

27 Cf.: RE N. 300.244/SC, Rel. Min. MOREIRA ALVES, Primeira Turma, DJ 19/11/2001; HC N. 81.916/PA, Rel. Min. GILMAR MENDES, Segunda Turma, DJ 11/10/2002; RE N. 349.189/TO, Rel. Min. MOREIRA ALVES, Primeira Turma, DJ 14/11/2002; RE N. 349.191/TO, Rel. Min. ILMAR GALVÃO, Primeira Turma, DJ 7/3/2003.

28 Cf.: STF, HC 81.916-8/PA, Rel. Min. GILMAR MENDES, T2, ac. un., DJ 11/10/2002.

29 Cf. STF, RE 349184 / TO. Relator: Min. Moreira Alves. Unânime. 1a. Turma, 03.12.2002.

A Teoria das Provas Criminais é fundamental nesse contexto, particularmente no que tange às garantias constitucionais e à posição legal do investigado durante a investigação. Essa teoria ajuda a orientar a produção de provas e a proteção dos direitos do investigado, evidenciando a complexidade e a importância desse estágio da persecução penal (Perazzoni, 2012).

Por fim, o propósito da investigação criminal não se limita apenas a confirmar a ocorrência de um crime e identificar o autor. Ela desempenha um papel mais abrangente, influenciando a formação da opinião do Ministério Público sobre o caso. Assim, a investigação criminal tem um escopo mais amplo do que frequentemente percebido, englobando não só a verificação dos fatos, mas também a fundamentação da acusação (Perazzoni, 2012).

No contexto do paradigma garantista[30] da Constituição Federal de 1988, o inquérito policial tem um propósito mais amplo do que apenas sustentar a acusação. Ele é direcionado para avaliar a validade das acusações com o objetivo de evitar processos judiciais desnecessários. Isso significa que a investigação criminal se concentra tanto na exclusão de acusações infundadas quanto na comprovação de delitos, conforme explica Carnelutti (2001) [31].

O inquérito policial, apesar de sua natureza inquisitiva, permite que o investigado participe ativamente, criando oportunidades para que ele produza provas em sua defesa. Este aspecto da legislação reconhece a importância de equilibrar as forças no processo investigativo (Perazzoni, 2012).

Além disso, as provas coletadas durante a investigação mantêm sua relevância no decorrer do processo legal, independentemente de beneficiarem a acusação ou a defesa. Isso assegura a continuidade e a integridade do uso das evidências coletadas (Perazzoni, 2012).

Finalmente, a investigação criminal não é direcionada exclusivamente ao Ministério Público. Ela também é importante para o investigado, que pode utilizá-la para sua defesa, e para a autoridade judicial, responsável por assegurar a legalidade do processo e a implementação de medidas judiciais necessárias (Perazzoni, 2012).

Dentro da investigação criminal, é essencial a implementação de medidas cautelares. Essas medidas não só possibilitam a prisão processual dos envolvidos,

---

30 O termo garantismo foi criado pelo filósofo do direito italiano Luigi Ferrajoli em sua obra "Direito e Razão". Ele se refere ao conjunto de teorias sobre o direito penal e processual penal elaboradas pelo autor, as quais defendem que toda norma jurídica deve ser interpretada em alinhamento com seus princípios fundamentais (que são, consequentemente, garantidores de sua vigência, validade e eficácia normativas).

31 É importante observar, no entanto, que para manter seu caráter garantista e assegurar a necessária eficiência (agilidade), a investigação não deve ser tão aprofundada a ponto de tentar formar um juízo de certeza sobre a acusação, algo que só deve acontecer em juízo. Neste contexto, veja Gomes (2011).

a proteção de testemunhas e a apreensão de objetos relacionados ao crime, mas também visam a interromper atividades potencialmente danosas, mesmo antes de serem comprovadamente ilícitas. Isso é particularmente relevante em crimes que afetam bens públicos ou transindividuais, como os ambientais. Além disso, são importantes as medidas de descapitalização, como sequestro, arresto e hipoteca legal[32], para assegurar a reparação futura dos danos ou a restituição de benefícios obtidos pelos envolvidos.

Acreditamos que o sistema do inquérito policial, tal como está estruturado na legislação brasileira, está bem alinhado com o sistema acusatório da Constituição Federal de 1988. Isso se deve, em parte, ao respeito pelo princípio da igualdade das partes na investigação criminal. A investigação não foca apenas na formação da opinião do Ministério Público, mas também na verificação da não ocorrência do crime ou na existência de fatores que excluam a ilicitude ou a culpabilidade do investigado (Perazzoni, 2012).

Além disso, o sistema garante a participação da autoridade judiciária nas investigações, principalmente para considerar medidas judiciais necessárias na apuração dos fatos. Essa intervenção é essencial quando direitos e garantias fundamentais estão em jogo, ou para prevenir abusos durante o processo investigativo (Perazzoni, 2012).

Por fim, a relevância da Teoria das Provas Criminais na investigação criminal é crucial. Ela estabelece limites para a atuação do Estado-investigador e para os métodos utilizados na busca e estabelecimento da verdade jurídica. Esse ponto é fundamental para entender a dinâmica da investigação criminal sob o ordenamento jurídico brasileiro (Perazzoni, 2012).

Trataremos sobre esse tema em seguida.

5.2. Limites jurídicos da prova na Investigação Criminal

A investigação criminal, ao contrário das investigações científicas, é regida pelo ordenamento jurídico. Esse aspecto impõe ao investigador a tarefa de não apenas apurar os fatos, mas também de assegurar que esses fatos sejam aceitáveis juridicamente dentro do processo penal. Com efeito, do ponto de vista contratualista e humanista, a investigação criminal é legitimada pelo cidadão, conferindo ao Estado o poder de investigar e punir. Portanto, a investigação não pode ignorar princípios fundamentais como a dignidade humana.

---

32 Falaremos mais detidamente sobre cada uma delas mais adiante.

Assim, a investigação criminal deve ser compreendida como um fenômeno processual penal, sendo administrada sempre com foco nesses princípios e valores humanísticos. É essencial que ela seja conduzida de forma a respeitar tanto os direitos dos indivíduos quanto as normas jurídicas.

Daí porque a investigação criminal deve ser vista e compreendida como um fenômeno processual penal, a ser administrado, sempre, sob esse enfoque (Pereira, 2011; Perazzoni, 2015).

É importante que delegados de polícia e outros profissionais do direito, incluindo membros da magistratura e do Ministério Público, reconheçam que a função do delegado de polícia no Brasil baseia-se no entendimento de que a investigação preliminar é não apenas uma questão gerencial-administrativa, mas também uma função jurídica essencial. Essa função deve ser guiada por princípios de legalidade e imparcialidade, alcançáveis através de um Estado-investigador autônomo, distinto dos agentes que atuarão na fase judicial da persecução penal (Perazzoni, 2012).

Seguindo esse raciocínio, o delegado de polícia, atuando como representante do Estado na fase investigativa, desempenha três funções inter-relacionadas: primeiro, proteger os bens jurídicos mais relevantes e ameaçados por comportamentos humanos; segundo, investigar com diligência, imparcialidade e em total conformidade com um sistema processual acusatório e democrático, todas as práticas delituosas de seu conhecimento; e terceiro, salvaguardar o suspeito ou investigado dos excessos e abusos do Estado, considerando seus direitos e garantias fundamentais como indivíduo (Perazzoni, 2013).

A investigação criminal apresenta dois aspectos cruciais que, embora pareçam contrários, são essenciais em um Estado Democrático de Direito: por um lado, proteger os bens jurídicos mais significativos que estão sob ameaça devido à conduta humana; por outro, assegurar a proteção do próprio investigado contra abusos e arbitrariedades anteriormente praticadas pelo Estado, respeitando sua condição de ser humano e detentor de direitos e garantias fundamentais inalienáveis (Perazzoni, 2012).

Pereira (2011) destaca que os direitos fundamentais definem os limites jurídicos da investigação criminal. A lei, ao não especificar um método positivo para a investigação, acaba por delimitá-la ao estabelecer o que não deve ser feito (um método negativo) ou o que pode ser feito sob determinadas condições, sempre guiado pelos direitos fundamentais.

A investigação criminal exige uma abordagem jurídica prioritária, especialmente no que concerne aos limites estabelecidos pelos direitos e garantias fundamentais do cidadão, que influenciam não só a atuação da Autoridade Policial e seus agentes, mas também a validade e eficácia das provas produzidas. Essa

necessidade torna-se ainda mais evidente com o aumento dos crimes organizados nas últimas décadas, que vão além dos delitos tradicionais, como o tráfico de drogas (Perazzoni, 2012).

Frequentemente, reportagens e a imprensa especializada revelam operações da Polícia Federal que indicam a existência de grupos organizados, muitas vezes infiltrados em estruturas estatais, envolvidos em uma variedade de atividades criminosas. Essas incluem desvio de verbas públicas, fraudes financeiras, previdenciárias e tributárias, venda ilegal de decisões judiciais, e crimes contra o meio ambiente e patrimônio histórico[33] (Perazzoni, 2012).

Atualmente, há uma vasta gama de organizações criminosas envolvidas em uma variedade de atividades ilícitas. Essas organizações frequentemente empregam métodos de recrutamento persuasivos, que variam desde a oferta de subornos até a coerção de indivíduos que resistem aos seus interesses. Essa dinâmica é facilitada pela cumplicidade essencial de agentes públicos e a colaboração de profissionais e técnicos especializados (Perazzoni, 2012).

Essa nova forma de criminalidade constantemente busca evitar a detecção e intervenção das autoridades policiais e judiciais, frequentemente recorrendo a assistência técnica especializada e às mais recentes tecnologias. Diante disso, o maior desafio para a Justiça é encontrar soluções legais para combater esse tipo de crime, sem comprometer os direitos e garantias individuais. Encontrar um equilíbrio justo, embora seja uma tarefa delicada e difícil, é essencial para preservar a justiça e impedir a deterioração do mundo, como apontado por Mendroni (2009).

É evidente que a repressão eficaz ao crime, especialmente ao crime organizado, requer conhecimentos e ferramentas específicas. Esses recursos são essenciais para enfrentar os avanços recentes dos grupos criminosos. A Polícia Judiciária destaca-se nesse cenário, diferenciando-se de outros órgãos estatais, como os de fiscalização e polícia administrativa. Ela deve utilizar os meios disponibilizados pela legislação, como quebras de sigilos e prisões cautelares, e as modernas tecnologias de informação e inteligência, para desvendar a dinâmica criminosa e responsabilizar os envolvidos.

A seguir, será abordada a relação de instrumentos essenciais na investigação e repressão ao crime organizado. Esse segmento enfocará em apresentar de maneira objetiva e clara os principais meios e suas admissibilidades como provas no processo penal. Isso inclui um exame detalhado dos aspectos mais relevantes dessas ferramentas na luta contra o crime organizado (Perazzoni, 2012).

---

33 Para mais informações sobre as principais operações da Polícia Federal deflagradas nos últimos anos: <http://www.dpf.gov.br/DCS/operacoes/indexop.html>

5.3. Modelos de investigação criminal e suas aplicações: modelo clássico vs. modelo baseado em dados (data driven)

Vimos, anteriormente, que a investigação criminal guarda estreita semelhança com as investigações científicas, sobretudo aquelas levadas a cabo por historiadores e arqueólogos (Pereira, 2011; Perazzoni, 2012).

Atualmente, podemos identificar a coexistências de dois modelos de investigação científica: i) **o paradigma investigativo clássico** (baseado em hipóteses ou *theory-driven*); e o ii) **o paradigma investigativo baseado em dados** (*data--driven*).

Sem o objetivo de esgotar o tema, porém objetivando melhor demonstrar o leitor as principais diferenças entre esses modelos científicos, elaboramos, a partir de fontes diversas (destaque para Maass *et al.*, 2018), o quadro comparativo a seguir.

CARACTERÍSTICAS	BASEADO EM HIPÓTESES	BASEADO EM DADOS
ABORDAGEM	Baseada em formulação teórica, hipóteses	Exploratória, baseada em identificação de padrões
PERGUNTAS DE PESQUISA	Derivadas de teorias pré-existentes, lacunas teóricas	Advêm das lacunas identificadas nos dados
BASE TEÓRICA	Forte, guia toda a pesquisa desde o início	Fraca inicialmente, construída após análise
ANÁLISE DE DADOS	Teste de hipóteses, inferências estatísticas	Identificação de padrões e correlações
ÁREAS CIENTÍFICAS	Ciências sociais, organizacionais (teorias pré-existentes)	Meteorologia, astronomia (sensores, grandes volumes)
DESAFIOS	Demanda por dados relevantes, limitações teóricas	Necessidade de coesão na ausência de teorias preexistentes
APLICABILIDADE	Tradicional em ciências sociais e organizacionais	Emergentes e multidisciplinares

Tabela 2. Modelos investigativos *x* características (elaboração própria a partir de fontes diversas, com destaque para Maas *et al.*, 2018).

Noutras palavras, no **paradigma investigativo clássico** (baseado em hipóteses ou *theory-driven*), a investigação científica é guiada pela prévia formulação de hipóteses e posterior coleta de dados que visem confirmar ou refutar essas hipóteses, ao passo que no **paradigma investigativo baseado em dados**, os dados coligidos é que irão, após análise exploratória, permitir a identificação de padrões e correlações e, por conseguinte, a formulação de hipóteses (Andersen & Hepburn, 2015).

No campo da investigação criminal, apresentamos a seguir um esquema gráfico da investigação baseada em dados (*data-driven*), destacando suas principais diferenças em comparação com o modelo clássico de investigação. Esse

esquema ilustra de maneira visual como as duas abordagens diferem em termos de metodologia e processo investigativo.

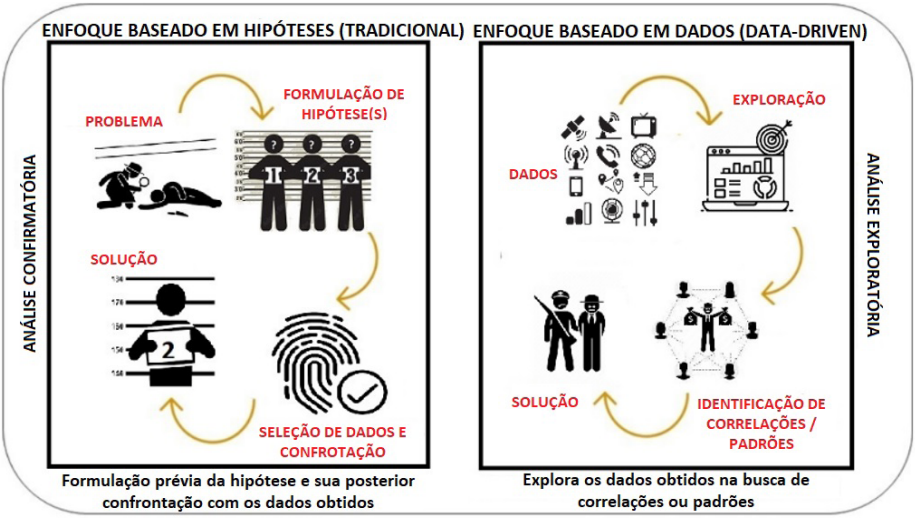


Fig. 1. Enfoque baseado em hipóteses *x* Enfoque baseado em dados (Perazzoni, 2023).

Vê-se, portanto, que, no campo da investigação criminal, o paradigma clássico envolve a formulação de hipóteses para elucidar crimes já ocorridos, sendo bastante adequado à elucidação de crimes comuns, como homicídios ou roubos (Barbosa, 2010). Note-se, porém, que, diferentemente de um homicídio, onde há evidências físicas claras, como o corpo da vítima, que auxiliam na formulação de hipóteses e na identificação do autor do crime, delitos como corrupção e associação criminosa são consumados apenas pela ação do autor, sem a necessidade de um dano material concreto para sua caracterização (Viveiros, 2016). Da mesma, forma os crimes cometidos pela internet e as técnicas avançadas de lavagem de dinheiro envolvendo criptomoedas, não são eficazmente combatidas com métodos tradicionais de investigação. Essas formas modernas de delitos exigem abordagens mais adaptadas às suas especificidades tecnológicas e virtuais (Cascardo Jr & Perazzoni, 2022).

Ademais, atualmente, com o aumento do terrorismo e da violência por organizações criminosas, é crucial para as autoridades policiais expandir seu foco. Isso inclui não só a resolução de crimes passados, mas também o enfrentamento de delitos em andamento, o desmantelamento de redes criminosas e a proteção da população (Perazzoni, 2023).

Interessante registrar que, nos últimos anos, o rápido desenvolvimento da ciência de dados e aprimoramento das técnicas de aprendizado de máquina e inteligência artificial, têm levado alguns estudiosos a sugerir que o método cien-

tífico clássico, baseado em hipóteses, teria se tornado "obsoleto" (Anderson 2008, Carrol e Goodstein 2009 apud Andersen & Hepburn, 2016).

Não cremos, entretanto, ser esse o caso, ao menos no campo da investigação criminal, pois, como demonstrado na figura anterior, a escolha entre a abordagem mais adequada dependerá do tipo de crime, de suas circunstâncias e dos elementos de convicção disponíveis.

A abordagem baseada em hipóteses (*theory-driven*), centrada na construção e teste de teorias, será muito útil sempre que haja uma base teórica substancial para orientar a investigação, proporcionando validação teórica e compreensão mais profunda dos motivos e do contexto do crime. No entanto, poderá, evidentemente, ser menos adaptável a casos complexos e em constante evolução.

Por outro lado, a abordagem baseada em dados (*data-driven*), que se concentra na identificação de padrões em grandes volumes de dados, é vantajosa para casos complexos e mutáveis, permitindo descobertas inesperadas. Contudo, pode não oferecer explicações teóricas profundas e apresenta riscos de conclusões equivocadas se a análise não for cuidadosa.

Muitas investigações bem-sucedidas realizadas nestes últimos anos combinam ambas as abordagens[34]. A abordagem *data-driven* auxilia na identificação de padrões e pistas, enquanto a abordagem *theory-driven* interpreta essas descobertas à luz de teorias sociais ou comportamentais. A integração equilibrada destas abordagens resulta em uma investigação mais completa e fundamentada.

5.4. "Meios de Prova"[35] aplicados no combate à Criminalidade Ambiental Organizada

No enfrentamento à Criminalidade Ambiental Organizada, a eficiência na obtenção e apresentação de provas é crucial para o sucesso das investigações.

O presente tópico, portanto, visa a explorar e analisar os principais instrumentos previstos no ordenamento jurídico brasileiro, bem como a fornecer uma visão abrangente desses meios de prova e sua aplicabilidade no cenário de combate à criminalidade ambiental organizada.

---

34 Nota dos organizadores: com efeito, as operações Siroco e Akuanduba, mencionadas nos capítulos 1, 3 e 10, desta obra, parecem ser exemplos bem-sucedidos de aplicação de ambos os paradigmas.

35 Utilizamos a expressão "meios de prova" entre aspas porque, assim como na legislação anterior, percebe-se que os instrumentos mencionados não são, de fato, meios de prova propriamente ditos. Os meios de prova são os instrumentos ou atividades através dos quais os elementos probatórios (depoimentos, perícias, dados etc.) são introduzidos nos autos de inquérito ou no processo judicial. Exemplos de meios de prova incluem documentos apreendidos, laudos periciais e depoimentos. Por outro lado, a infiltração policial, a delação premiada, as interceptações, a quebra de sigilos bancário e fiscal, as requisições e a colaboração entre órgãos e instituições públicas se enquadram em uma categoria diferente: a de meios de investigação de prova (ou seja, procedimentos destinados à coleta de provas materiais). Dessa forma, durante uma interceptação (um meio de investigação de prova), podem ser coletados elementos probatórios (como diálogos ou dados relevantes para os fatos investigados) que, posteriormente, serão inseridos no inquérito ou processo na forma de relatório detalhado ou mídias digitais (que são meios de prova).

a) Interceptações das comunicações

A Constituição de 1988 consagrou em seu art. 5º, inciso XII: "é inviolável o sigilo da correspondência e das comunicações telegráficas, de dados e das comunicações telefônicas, salvo, no último caso, por ordem judicial, nas hipóteses e na forma que a lei estabelecer para fins de investigação criminal ou instrução processual penal".

A Lei nº 9.296/96 foi instituída para dar diretrizes sobre a interceptação de comunicações telefônicas, detalhando em que circunstâncias isso pode ser feito. Ela esclarece, particularmente no parágrafo único do artigo 1º, que "o disposto nesta Lei aplica-se à interceptação do fluxo de comunicações em sistemas de informática e telemática". Essa inclusão de comunicações em sistemas de informática e telemática na lei causou um intenso debate jurídico (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

Em Perazzoni (2015), vemos que os critérios para a interceptação de comunicações estão claramente estabelecidos nos artigos 2º, 3º e 4º da Lei 9.296/96 e podem ser sintetizados da seguinte forma:

- A solicitação de interceptação deve ser feita pela autoridade policial ou pelo Ministério Público e deve justificar a necessidade da medida para a investigação do crime, detalhando os métodos a serem usados.
- A infração investigada deve ser punível com pena de reclusão.
- Deve haver indícios razoáveis de autoria ou participação no crime.
- É preciso demonstrar que não é possível obter a prova por outros meios, fazendo da interceptação uma medida excepcional.

Após a aprovação do pedido de interceptação, é responsabilidade do delegado de polícia que conduzir os procedimentos. A autoridade policial deve então apresentar um relatório detalhado ao juiz, conforme estabelecido no artigo 6º da Lei 9.296/96, que incluirá um resumo das operações executadas durante a interceptação.

É essencial que a representação para interceptação inclua, além do levantamento dos sigilos telefônico e telemático, pedidos adicionais para aprofundar a análise dos dados. Esses pedidos devem englobar: i) acesso a dados cadastrais, históricos de chamadas e localização de dispositivos móveis[36]; ii) pesquisas relacionadas a recargas em telefones pré-pagos e identificação dos números onde os créditos foram aplicados; iii) notificações imediatas sobre mudanças nos números

36 Estas informações são cruciais para confirmar a presença de conexões entre diversos suspeitos, bem como para determinar a localização do terminal específico não só durante o monitoramento em andamento, mas também para verificar se o usuário estava ou não em um local específico em um dia e horário determinados.

sob vigilância, particularmente devido às políticas de portabilidade; iv) coleta de mensagens e outros dados enviados por sistemas de telefonia (Perazzoni, 2015).

De registrar-se que papel da autoridade policial[37] e de seus agentes[38] durante a interceptação de comunicações telefônicas é complexo e vai além de uma mera tarefa mecânica. Não se trata apenas de ouvir, transcrever e elaborar relatórios; exige um entendimento profundo do contexto da investigação. Os agentes precisam ter conhecimento substancial do assunto investigado para analisar e avaliar eficientemente as informações coletadas (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

Por exemplo, em investigações de crimes ambientais, é essencial que os agentes estejam familiarizados não só com os objetivos da investigação, mas também com os procedimentos de licenciamento ambiental e requisitos legais relevantes. Esse conhecimento especializado é crucial para interpretar corretamente os dados coletados (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

Além disso, a supervisão atenta do delegado de polícia é fundamental para orientar e direcionar adequadamente a investigação. A análise cuidadosa e a contextualização das informações coletadas, especialmente em casos que fogem do escopo do "crime organizado clássico", como tráfico de drogas, representam um desafio significativo. Integrar esses dados com outros elementos, como documentos e informações de campo, é uma tarefa complexa que requer habilidade e experiência (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

Para concluir este tema, apresentamos, de maneira sucinta, alguns outros pontos que consideramos extremamente relevantes, como será exposto a seguir:

- **Prazos**: A Lei Federal nº 9.296/96 estipula que "o juiz, no prazo máximo de vinte e quatro horas, decidirá sobre o pedido" e exige que "a decisão seja fundamentada, sob pena de nulidade, indicando também a forma de execução da diligência, que não poderá exceder o prazo de quinze dias, renovável por igual tempo uma vez comprovada a indispensabilidade do meio de prova". No entanto, na prática, esse prazo de

37 É relevante destacar que a Lei Federal nº 9.296/95 determina explicitamente que as atividades de monitoramento devem ser realizadas pela autoridade policial. Assim, o delegado de polícia tem a responsabilidade legal indiscutível, dentro dos termos e limites da decisão judicial correspondente, de liderar e coordenar essas tarefas, o que também implica que quaisquer responsabilidades civis, administrativas e criminais associadas recaiam sobre ele.

38 Aqui, o termo "agente" é utilizado em um sentido amplo para incluir qualquer pessoa que, sob a direção da autoridade policial, execute atividades diretamente ou indiretamente relacionadas à investigação criminal, independentemente de ser um servidor da polícia judiciária ou não. Por exemplo, durante uma investigação, o delegado de polícia pode contar não apenas com seus agentes e auxiliares habituais (isto é, servidores policiais), mas também com a ajuda de servidores especializados de outros órgãos, cuja perícia e conhecimentos específicos sejam benéficos. Naturalmente, esse tipo de colaboração é ocasional e, dependendo do caso, pode requerer autorização judicial específica, principalmente em medidas sujeitas a sigilo, como interceptações telefônicas ou telemáticas. Este tópico será explorado mais detalhadamente mais adiante, quando discutirmos a cooperação com outros órgãos e instituições públicas para a produção de provas (item 4). Para mais informações sobre a distinção entre a autoridade policial, seus agentes e auxiliares, recomendamos a leitura do capítulo que escrevemos no livro "Investigação Criminal Conduzida por Delegado de Polícia", mencionado em nossas referências.

24 horas raramente é cumprido[39]. Com relação à duração da interceptação, consolidou-se a possibilidade de prorrogações sucessivas de 15 dias, desde que sua necessidade seja comprovada. É vital que, no caso de prorrogação, o delegado de polícia prepare e formalize com antecedência[40] a solicitação para tal, juntamente com um auto circunstanciado (parcial) (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

- **Requisição de Serviços e técnicos especializados**: O artigo 7º da lei específica que as autoridades policiais podem solicitar serviços e assistência técnica especializada das concessionárias de serviço público para procedimentos de interceptação. Esses serviços especializados incluem telefonia ou telemática, como a disponibilização de linhas adequadas para a interceptação. As concessionárias são obrigadas a fornecer esses serviços imediatamente e sem condições prévias, como a contratação e o pagamento antecipado, para não comprometer a eficácia da medida legal[41] (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a).
- **Compartilhamento de Provas**: Embora a lei não mencione explicitamente o compartilhamento de provas obtidas através de interceptações, o Supremo Tribunal Federal (STF) já estabeleceu que é permitido compartilhá-las. Esse compartilhamento é válido tanto para auxiliar em outros inquéritos policiais e processos criminais quanto em processos administrativos[42]. Assim, se os áudios ou dados interceptados

---

39 É compreensível quando o prazo estipulado não é atendido devido, por exemplo, à complexidade da investigação, que envolve vários alvos e requer da autoridade judiciária uma análise minuciosa da documentação que fundamenta o pedido inicial ou suas extensões. Contudo, a realidade nos mostra que um pedido desse tipo pode demorar semanas para ser examinado, o que é claramente problemático em situações em que a medida é essencial para prevenir riscos à vida ou danos irreparáveis a bens e interesses coletivos, sendo inaceitável, especialmente porque, no caso das prorrogações, causa longos períodos de estagnação da investigação. A Lei 9.296/96 é formulada com ênfase na rapidez, permitindo até representação ou requerimento oral em casos urgentes, como estabelecido no § 1°, do art. 4º. Além disso, a lei não exige a manifestação prévia do Ministério Público para a aprovação da medida, embora na prática jurídica tenha se tornado comum encaminhar todas as representações policiais ao Ministério Público para parecer. Não somos contra a opinião do Ministério Público (que atua como custos legis e não como dominus litis, como discutiremos), mas a exceção se tornou regra e, infelizmente, muitas vezes prejudica a investigação criminal. Da mesma maneira, somos contrários ao afastamento que muitos juízes atualmente têm em relação à persecutio criminis extra juditio, incluindo a análise de medidas cautelares para a investigação, que, longe de favorecer um sistema verdadeiramente acusatório, acaba consolidando o oposto. Estes e outros desafios enfrentados pelo delegado de polícia no seu dia a dia serão discutidos no item 5, como veremos no momento adequado.

40 O procedimento adequado é formalizar e protocolar o pedido com uma antecedência de 5 (cinco) dias antes do término do prazo estabelecido para as interceptações. Assim, evita-se interrupções, especialmente em relação aos terminais mais importantes para a obtenção de provas. Após o término do período, deve-se elaborar um auto complementar que também será enviado, incluindo, se necessário, quaisquer outros pedidos essenciais para a continuação das investigações.

41 Nesse sentido: "O léxico 'requisitar' tem pertinência, no âmbito jurídico, como determinação, não com súplica. Significa dizer que o desejo manifestado na requisição não dá margem à discricionariedade daquele a que dirigida e deve ser cumprida de pronto. A concessionaria de serviço de telefonia não pode descumprir a requisição policial de serviços especializados para os procedimentos de interceptação. A discussão sobre ser ou não onerosa a requisição do art. 7º da Lei n.º 9.296/1996 e, no caso de ser, como se dará o pagamento, não é justificativa para o descumprimento da requisição" (MSTR - 101766/PB - 2008.05.00.023358-5, TRF-1, REL: Des. Federal José Maria de Oliveira Lucena).

42 PROVA EMPRESTADA. PENAL. INTERCEPTAÇÃO TELEFÔNICA. ESCUTA AMBIENTAL. AUTORIZAÇÃO JUDICIAL E PRODUÇÃO PARA FIM DE INVESTIGAÇÃO CRIMINAL. Suspeita de delitos cometidos por autoridades e agentes públicos. Dados obtidos em inquérito policial. Uso em procedimento administrativo disciplinar, contra os mesmos servidores. Admissibilidade. Resposta afirmativa a questão de ordem. Inteligência do art. 5º, inc. XII, da CF, e do art. 1º da Lei federal nº 9.296/96. Dados obtidos em interceptação de comunicações telefônicas e em escutas ambientais, judicialmente autorizadas para produção de prova em investigação criminal ou em instrução processual penal, podem ser usados em pro-

contiverem provas úteis para processos administrativos, especialmente aqueles que podem levar a sanções administrativas ou demissão de servidores públicos corruptos, o delegado de polícia pode e deve solicitar o compartilhamento após a conclusão das investigações, no relatório final à autoridade judiciária[43](Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

- **Suporte especializado de outros órgãos**: É comum que interceptações em casos de crime organizado revelem evidências de fraudes e atos ilícitos dentro da Administração Pública, muitas vezes envolvendo servidores públicos. Em tais casos, pode ser necessário buscar a assistência de órgãos e instituições que não fazem parte do Sistema de Justiça Criminal. Uma maneira comum de fazer isso é através da coleta de dados e documentos de autoridades administrativas que são essenciais para a investigação, algo que está ao alcance do poder de requisição da autoridade policial[44]. Outro aspecto envolve a necessidade do delegado de polícia, durante as interceptações e outras diligências relacionadas, de contar com a ajuda de servidores de outros órgãos e instituições públicas. Esses profissionais devem possuir as qualificações e o conhecimento necessários para, por exemplo, analisar de forma mais eficaz os áudios ou dados monitorados[45]. Esse tema é complexo e tem sido interpretado de formas variadas pelo Superior Tribunal de Justiça (STJ). Por exemplo, houve casos em que o STJ anulou interceptações telefônicas devido à participação de agentes da ABIN sem autorização judicial específica, apesar de as interceptações serem parte de inquéritos policiais regulares. Por outro lado, a mesma turma do

cedimento administrativo disciplinar, contra a mesma ou as mesmas pessoas em relação às quais foram colhidos (INQ QO 2.424-4/RJ, rel. Min. Cezar Peluso, pleno, DJE 23.08.2007).

43 Nós nos opomos à prática de solicitar o compartilhamento de informações antes da conclusão das investigações, pelos motivos a seguir explicados: I) o compartilhamento de áudios e dados, durante o inquérito, com órgãos e agentes públicos que não estão diretamente envolvidos na persecutio criminis, aumenta desnecessariamente, em nossa visão, o risco de vazamentos da investigação e coloca o delegado de polícia, responsável legalmente por essas atividades e pelo sigilo das investigações conforme o art. 20 do CPP, em uma posição desconfortável; II) há o perigo de se alterar seriamente a ordem das coisas, já que, dependendo do caso, a interceptação pode ser usada para investigar infrações administrativas que, em algumas situações, também podem configurar crimes; III) se, durante as interceptações, for essencial a assistência de servidores especializados de órgãos da administração pública, como a Receita Federal, o Ibama, a CGU, etc., devido ao seu conhecimento específico necessário para interpretar e analisar os áudios e dados, bem como para contextualizá-los na investigação criminal, através de análises dos bancos de dados desses órgãos, a situação configura cooperação entre órgãos e instituições, conforme estabelecido no art. 3º, inciso VIII, da Lei 12.850/13. Esse tópico será brevemente abordado no próximo ponto e discutido mais detalhadamente no item 3.5 deste trabalho.

44 Além disso, as alterações na legislação, principalmente aquelas implementadas pela Lei 12.830/13, autorizam o Delegado de Polícia, agindo como autoridade policial, a solicitar dados, documentos e informações, e essa é justamente a razão para tal permissão.

45 É importante ressaltar e enfatizar que isso não significa, de maneira alguma, conceder poderes de investigação criminal a órgãos que não fazem parte do Sistema de Justiça Criminal. Trata-se, na verdade, de o Estado, no contexto específico da investigação, utilizar a colaboração de servidores e agentes de outros órgãos. Estes, atuando dentro do inquérito policial em questão, estarão sob a autoridade e coordenação do Estado e assumirão a posição de agentes legítimos (mesmo que temporários) da autoridade policial.

STJ decidiu manter a validade de interceptações realizadas por agentes de inteligência penitenciária, mesmo em circunstâncias semelhantes. Essas decisões aparentemente contraditórias indicam que o critério do STJ para declarar a nulidade de interceptações depende da existência de autorização judicial específica para agentes externos à Polícia Judiciária participarem do monitoramento[46]. Em nossa opinião, é perfeitamente possível e benéfico contar com a colaboração de servidores de outros órgãos da administração pública em investigações conduzidas pela polícia, sobretudo quando tal colaboração é julgada oportuna e necessária pela autoridade policial responsável[47]. No entanto, é essencial observar rigorosamente as normas de sigilo, garantindo a proteção e a compartimentação dos dados coletados. Para isso, a autoridade policial deve solicitar uma autorização judicial específica e bem justificada, permitindo que pessoas de fora da Polícia Judiciária acessem os áudios e as provas produzidas. Essa autorização precisa ser detalhada, incluindo a identificação nominal dos servidores envolvidos e a elaboração de um termo de compromisso específico nos autos do caso[48]. É fundamental que todo esse processo seja conduzido com estrita aderência às regulamentações que governam o acesso e a divulgação de dados e comunicações interceptadas. Assim, se for necessária a assistência especializada de servidores de outras instituições durante uma interceptação, a obtenção dessa autorização judicial específica é indispensável. Acreditamos que o termo de compromisso deve ser assinado

---

46 Considerar o contrário implicaria supor que o Ministério Público, cujo debate sobre a posse ou não de poderes investigativos criminais próprios ainda gera intensas discussões doutrinárias e jurisprudenciais, possa, a seu critério e em qualquer momento, utilizar agentes que não fazem parte da Polícia Judiciária para realizar interceptações telefônicas solicitadas por ele. Isso enquanto o delegado de polícia, cuja posse desses poderes é indiscutível e que é expressamente mencionado na lei como o coordenador e responsável pelas interceptações, não poderia, sob nenhuma circunstância, ter a mesma prerrogativa, mesmo com autorização judicial específica constando nos autos.

47 Neste contexto, aplicar-se-ia, por analogia, a diretriz do art. 10 da Lei 12.850/13, que exige uma manifestação técnica prévia do Estado encarregado da investigação em casos de infiltração policial. Além disso, em nossa opinião, isso deveria ser a norma em todas as situações em que medidas cautelares desse tipo fossem solicitadas pelo Ministério Público durante a investigação.

48 Cremos que o referido termo deverá ser firmado pelo compromissado e o delegado de polícia, na presença de duas testemunhas e informar que o acesso aos áudios e dados interceptados se dá mediante autorização judicial específica, lavrada nos autos do processo (n.º tal), bem como que o compromissado terá, a partir daquela data, acesso aos áudios e dados interceptados no bojo do respectivo inquérito policial (nº tal), assumindo o encargo de fiel e bem atuar em conjunto com os integrantes da Polícia Civil ou Federal designados para a análise, todos sob a coordenação da autoridade policial signatária, nos termos do art. 6º da Lei 9.296/96. Para além disso, o compromissado deverá ser cientificado que: I) assume o compromisso de manter confidencialidade e sigilo sobre todas as informações técnicas e quaisquer outras atividades, seja, diretas ou indiretas, oriundas das atividades realizadas no âmbito daquele inquérito policial; II) deverá cumprir fielmente com as determinações do delegado de polícia que preside as investigações criminais e coordena os trabalhos de interceptação, bem como, as imposições do Segredo de Justiça e demais recomendações da referida autoridade de Polícia Judiciária; III) não poderá repassar, sob nenhuma hipótese, o conhecimento produzido nos autos de inquérito a terceiros estranhos à equipe de investigação, inclusive ao seu órgão de origem; IV) não poderá efetuar gravação ou cópia da documentação e material a que tiver acesso em razão de sua atuação nos autos deste inquérito policial, sem autorização da respectiva autoridade policial e, em nenhuma hipótese, documentos ou áudios que compõe os autos de inquérito poderão deixar a repartição policial; V) os documentos de análise e informações serão produzidas pelo compromissado, em conjunto com os demais integrantes da equipe investigativa designada, em documento único, que também passarão a integrar os autos de inquérito; e, obviamente, VI) o descumprimento das obrigações ora assumidas importará nas penas previstas no art. 325 do Código Penal, sem prejuízos das sanções administrativas e civis decorrentes das legislações pertinentes.

pelo compromissado e pelo delegado de polícia, na presença de duas testemunhas, e deve declarar que o acesso aos áudios e dados interceptados ocorre por meio de autorização judicial específica, registrada nos autos do processo (número tal). Além disso, o compromissado terá acesso, a partir daquela data, aos áudios e dados interceptados no âmbito do inquérito policial (número tal), assumindo a responsabilidade de atuar de forma íntegra e em colaboração com os membros da Polícia Civil ou Federal designados para a análise, todos sob a coordenação da autoridade policial signatária, conforme o art. 6º da Lei 9.296/96. Além disso, o compromissado deve ser informado que: i) compromete-se a manter confidencialidade e sigilo sobre todas as informações técnicas e outras atividades relacionadas às atividades do inquérito; ii) deve seguir rigorosamente as ordens do delegado de polícia responsável pelas investigações criminais e pela coordenação das interceptações, além de respeitar o Segredo de Justiça e outras diretrizes da autoridade da Polícia Judiciária; iii) está proibido de compartilhar informações do inquérito com terceiros, incluindo seu órgão de origem; iv) não pode gravar ou copiar a documentação e material acessados, a menos que autorizado pela autoridade policial, e documentos ou áudios do inquérito nunca devem sair da delegacia; v) os documentos de análise e informações produzidos pelo compromissado, em conjunto com a equipe investigativa, serão reunidos em um único documento, que também fará parte do inquérito; e vi) o descumprimento dessas obrigações resultará nas penalidades previstas no art. 325 do Código Penal, além de sanções administrativas e civis aplicáveis.[49], em legítima posição de agente da autoridade[50], sob sua coordenação e responsabilidade[51] (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

---

49 A cooperação se distingue significativamente das conhecidas "forças-tarefa". Nas forças-tarefa, há uma combinação de esforços e recursos, com cada órgão mantendo uma autonomia relativa e atuando dentro de suas funções institucionais para resolver um problema comum através de operações conjuntas. Na prática, as forças-tarefa são eficazes na medida em que todos os órgãos envolvidos tenham interesses comuns em combater ou intervir em determinadas infrações em suas áreas de competência. No entanto, elas podem ser inadequadas em situações que interessam somente a uma das partes ou que enfrentam restrições legais para o compartilhamento de informações. Elas representam uma maneira eficiente de superar limitações logísticas e de pessoal e de combater uma variedade de ilícitos criminais e administrativos simultaneamente. Já a cooperação, conforme estabelecido no art. 3º, inciso VIII, da Lei 12.850/13, ocorre no interesse da investigação ou do processo criminal. Portanto, ela é independente do interesse do órgão que colabora, e se baseia no dever de cooperação com a Justiça (art. 339 do CPC).

50 Assim, serve como "*longa manus*" ou "órgão-meio" à disposição do delegado de polícia, que é o representante do Estado na investigação. Este tópico será abordado com mais detalhes no item 3.5.

51 É importante notar que a cooperação entre a Polícia Judiciária e outros órgãos e instituições durante as investigações não se limita a casos envolvendo interceptação telefônica ou telemática. Ela pode abranger uma ampla variedade de medidas investigativas em diferentes contextos. Não é coincidência que a nova legislação tenha incluído especificamente, como meio de prova, a "cooperação entre instituições e órgãos federais, distritais, estaduais e municipais na busca de provas e informações de interesse da investigação ou instrução criminal", conforme mencionado no inciso VIII do art. 3º. Este aspecto será tratado de forma específica e detalhada em momento oportuno.

- **Encontro fortuito (serendipidade[52])**: No curso das interceptações telefônicas, o encontro fortuito de provas, vem sendo aceito pela jurisprudência, em especial o STJ (HC 69.552/PR[53] e HC 123.285/AM[54]) e o STF (MS 28.003/DF[55]) (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).
- **Interceptação de estrangeiros não residentes**: À medida que eventos de grande escala como a Copa do Mundo e as Olimpíadas se aproximam, e o crime organizado transnacional se intensifica, surgem questionamentos sobre a abrangência dos direitos e garantias fundamentais a estrangeiros não residentes no Brasil, conforme o artigo 5º da Constituição. Esse artigo afirma a igualdade de todos perante a lei, garantindo direitos essenciais a brasileiros e estrangeiros residentes. A Constituição também visa a promover o bem-estar de todos sem discriminação, e como Adolfo Mamoru Nishiyama e outros constitucionalistas defendem, os estrangeiros de passagem pelo país também estão protegidos por esses direitos fundamentais. Portanto, todas as medidas investigativas, incluindo interceptações telefônicas, devem respeitar a dignidade humana e os limites legais, sem distinção entre nacionais e

---

52 Em artigo sobre o tema, o Prof. Luiz Flávio Gomes nos esclarece a origem da palavra **serendipidade** e de seu significado: "Serendip era o antigo nome da ilha do Ceilão (...) a palavra foi cunhada em 1754 pelo escritor inglês Horace Walpole, no conto de fadas 'Os três príncipes de Serendip', que sempre faziam descobertas de coisas que não procuravam" (L. F. Gomes, 2011).

53 HABEAS CORPUS. PROCESSUAL PENAL. PRISÃO PREVENTIVA. AUSÊNCIA DOS REQUISITOS AUTORIZADORES. REVOGAÇÃO DA PRISÃO CAUTELAR. PERDA DO OBJETO. PROVA. ESCUTA TELEFÔNICA. ILICITUDE. INEXISTÊNCIA. (...) 2. É lícita a prova de crime diverso, obtida por meio de interceptação de ligações telefônicas de terceiro não mencionado na autorização judicial de escuta, desde que relacionada com o fato criminoso objeto da investigação (STJ, 5ª Turma, HC 33.553/CE, Rel. Min. Laurita Vaz, j. 17/03/2005).

54 HABEAS CORPUS. SUPOSTOS DELITOS PRATICADOS POR AUDITOR DA RECEITA FEDERAL (ARTIGOS 317, 171, 299, CAPUT, 319, 325, § 1º, INCISO II, 355 E 288, TODOS DO CÓDIGO PENAL, E ARTIGOS 3º, INCISO I, PRIMEIRA PARTE, E INCISO III, DA LEI 8.137/1990 E 1º, INCISOS V E VII, DA LEI 9.613/1998). APONTADA NULIDADE DAS INTERCEPTAÇÕES TELEFÔNICAS AUTORIZADAS NO CURSO DAS INVESTIGAÇÕES (...) 1. Segundo consta dos autos, no curso das investigações realizadas a partir de operações deflagradas pela Polícia Federal, o Juiz Federal da 2ª Vara Federal da Seção Judiciária do Estado do Amazonas autorizou a realização de diversas interceptações telefônicas, sendo que a partir dos diálogos então captados, a autoridade policial vislumbrou a existência de indícios da participação do ora paciente na prática de ilícitos, pleiteando, assim, a interceptação de seu telefone (...) 2. Embora sucinta, a decisão do Juiz Federal da 2ª Vara da Seção Judiciária do Estado do Amazonas reportou-se à representação da Polícia Federal - na qual se justificou o pedido de monitoramento telefônico do paciente ao argumento de que estaria envolvido no recebimento do dinheiro oriundo do esquema de fraude em licitação que estava sendo investigado -, consignando que não estariam presentes quaisquer das vedações constantes do artigo 2º da Lei 9.296/1996, além de a medida ser necessária para a obtenção de provas e continuidade das averiguações. 3. Ordem denegada. (STJ, 5ª Turma, HC 123.285/AM, Rel. Min. Jorge Mussi, j. 08/02/2011).

55 Sobre o assunto, merece transcrição, aqui, o seguinte trecho da decisão: "(…) Rechaçou-se, ainda, a alegação de invalidade da primeira interceptação telefônica. Registrou-se que, na situação em apreço, a autoridade judiciária competente teria autorizado o aludido monitoramento dos telefones de outros envolvidos em supostas irregularidades em execuções de convênios firmados entre determinada prefeitura e órgãos do governo federal. Ocorre que a impetrante teria mantido contatos, principalmente, com o secretário municipal de governo, cujo número também seria objeto da interceptação. Assim, quando das degravações das conversas, teriam sido verificadas condutas da impetrante consideradas, em princípio, eticamente duvidosas — recebimento de vantagens provenientes da prefeitura —, o que ensejara a instauração do processo administrativo disciplinar. Acresceu-se que a descoberta fortuita ou casual do possível envolvimento da impetrante não teria o condão de qualificar essa prova como ilícita (...)" (STF - MS 28.003/DF, Rel. Orig. Min. Ellen Gracie, red. p/o acórdão Min. Luiz Fuz, j. 08/02/2012).

estrangeiros, residentes ou não[56] (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

b) Captação ambiental de sinais eletromagnéticos, óticos e acústicos

Conforme Perazzoni (2015), a Lei 12.850/13 introduziu duas mudanças notáveis: i) ao contrário de legislações anteriores, a Lei 12.850/13 substitui a terminologia "interceptação ambiental" por "captação ambiental"; ii) diferente da Lei 9.034/95, o novo diploma legal não menciona explicitamente a necessidade de uma autorização judicial detalhada para realizar a captação ambiental[57].

As alterações na Lei 12.850/13 geraram duas correntes opostas de interpretação.

Cunha & Pinto (2014) acreditam que a mudança de "interceptação" para "captação" indica que pelo menos uma das partes envolvidas está ciente da captação, diferenciando-se da "interceptação", onde se presume que as partes não sabem que estão sendo monitoradas. Essa percepção justifica, segundo essa corrente, a ausência de requisito de autorização judicial prévia para a captação na nova lei.

Já Nucci (2013) interpreta que "captação" se refere à coleta de dados de maneira capciosa, podendo incluir a interceptação de conversas alheias, como na lei anterior. Essa visão defende que a captação ou interceptação ambiental é possível sem autorização judicial em ambientes públicos, onde não se espera privacidade suficiente para garantir sigilo.

Acreditamos que a segunda corrente, que aborda a terminologia da captação na nova legislação, é mais apropriada. Ambas as correntes apresentam alguma confusão terminológica, mas é importante reconhecer que a captação é um termo genérico, do qual interceptação e escuta são subcategorias (Perazzoni, 2015).

Tanto a interceptação quanto a escuta envolvem a captação de sinais ou dados, sendo que a captação pode ocorrer através de um instrumento, mas não necessariamente envolve a gravação desses dados[58]. Portanto, a captação pode se manifestar como escuta (quando realizada diretamente por um dos interlocuto-

---

56 Certamente, existem aqueles que defendem uma redução ou mesmo a eliminação dessas garantias para estrangeiros não-residentes, argumentando que em países como os EUA, França e Alemanha, os sistemas jurídicos aplicam um tratamento diferente aos estrangeiros não-residentes em várias situações, inclusive no que tange às interceptações telefônicas. No entanto, a nosso ver, e com todo o respeito a essas opiniões, a história tem mostrado repetidamente que, quando nos desviamos de nossa humanidade e criamos tais distinções, as consequências foram sempre muito graves. Este princípio, sem dúvida, deve sempre orientar as atividades do Estado-investigação e todo o Sistema de Justiça Criminal no desempenho de suas funções essenciais.

57 Dispunha a Lei 9.034/95 em seu art. 2º: "Em qualquer fase de persecução criminal são permitidos, sem prejuízo dos já previstos em lei, os seguintes procedimentos de investigação e formação de provas: (...) IV – a captação e a interceptação ambiental de sinais eletromagnéticos, óticos ou acústicos, e o seu registro e análise, mediante circunstanciada autorização judicial" (grifos nossos).

58 Portanto, a gravação não constitui um caso independente de captação, apesar de poder ser feita tanto durante a escuta quanto na interceptação.

res) ou interceptação (quando feita por terceiros). A nova legislação, ao tratar da captação ambiental, parece abranger ambas as situações, superando a imprecisão técnica anterior (Perazzoni, 2015).

Por outro lado, é notoriamente claro que a prática de captação ambiental, que inclui tanto a escuta quanto a interceptação, não está relacionada à garantia constitucional estabelecida no art. 5º, inciso XII, da Constituição de 1988[59]. No entanto, dependendo do contexto, esta prática pode ser coberta por outras garantias constitucionais, como as mencionadas nos incisos X e XII do mesmo artigo[60]. Isso se confirma pelo fato de que a Lei 9.296/96, de forma acertada, não aborda os procedimentos de captação ambiental em nenhum momento (Perazzoni, 2015).

Conforme Perazzoni (2015), no seguimento dessa discussão, após clarificar a definição de captação ambiental, acreditamos que a questão da necessidade de autorização judicial, de maneira geral, segue a linha de pensamento do Prof. Nucci. É essencial, primeiramente, determinar se a captação, que inclui tanto interceptação quanto escuta como já mencionado, ocorrerá em ambiente público ou privado:

- Se for em ambiente privado, não aberto ao público, como residências ou locais de trabalho, onde a intimidade e a inviolabilidade do domicílio são evidentes, a ação deve sempre ser precedida por autorização judicial.
- Por outro lado, em locais públicos, onde, por exemplo, qualquer pessoa poderia escutar a conversa (praças, supermercados, ruas, estacionamentos, shoppings etc.), estamos convencidos de que a ação não requer autorização judicial prévia.

Isso se deve ao fato de que, se insistíssemos na obrigatoriedade de uma autorização judicial para realizar captações ambientais em todas as situações, incluindo em espaços públicos, chegaríamos à paradoxal conclusão de que uma conversa gravada eletronicamente (que poderia até ser analisada para confirmar a identidade dos falantes) infringiria tão profundamente a privacidade do investigado que não poderia ser usada como evidência em um processo criminal, a menos que houvesse uma autorização judicial específica. Por outro lado, de forma surpreendente, em situações semelhantes, poderíamos usar o depoimento de

---

59 "É inviolável o sigilo da correspondência e das comunicações telegráficas, de dados e das comunicações telefônicas, salvo, no último caso, por ordem judicial, nas hipóteses e na forma que a lei estabelecer para fins de investigação criminal ou instrução processual penal".

60 "Art. 5º (...) X - são invioláveis a intimidade, a vida privada, a honra e a imagem das pessoas, assegurado o direito a indenização pelo dano material ou moral decorrente de sua violação; XI - a casa é asilo inviolável do indivíduo, ninguém nela podendo penetrar sem consentimento do morador, salvo em caso de flagrante delito ou desastre, ou para prestar socorro, ou, durante o dia, por determinação judicial.

alguém que, sentado à mesa ao lado, ouvisse a conversa (inclusive se essa pessoa fosse o policial responsável pela operação), como prova (Perazzoni, 2015).

Para finalizar essa discussão, reafirmamos e encaminhamos o leitor às reflexões e análises que realizamos anteriormente sobre interceptações telefônicas, enfatizando especialmente os aspectos relacionados à prova emprestada e ao encontro fortuito. Além disso, gostaríamos de introduzir aqui duas questões que são raramente abordadas na doutrina e jurisprudência, mas que acreditamos serem potencialmente úteis:

- **Captação ambiental no interior de veículos particulares**: Considerando que se trata de um local inacessível ao público, parece evidente a necessidade de uma autorização judicial para captar conversas que ocorram ali. No entanto, se o motorista estacionar no acostamento, abrir a janela e conversar com pessoas na via pública, a situação muda, caracterizando-se como um diálogo em ambiente público. Nesse caso, a autorização judicial não é necessária (Perazzoni, 2015).
- **Execução das medidas de captação ambiental**: A implementação de medidas de captação ambiental carrega riscos significativos, tanto para a confidencialidade da investigação quanto para a segurança e vida dos envolvidos na execução. Por exemplo, se criminosos descobrirem uma escuta ambiental, isso pode colocar em grave perigo a segurança física e a vida de policiais, informantes e outros colaboradores envolvidos. Além disso, a interceptação ambiental, seja em locais públicos ou privados, exige um trabalho preliminar de reconhecimento e análise da possibilidade de realização da ação. Em ambientes como residências e escritórios, essa tarefa é particularmente complexa, especialmente em presença de vigilância e sistemas de segurança. Por isso, é fundamental considerar todas as variáveis potenciais e avaliar a relação custo-benefício da medida para a investigação em andamento. Essa avaliação criteriosa deve ser realizada pelo delegado de polícia responsável pela investigação antes de solicitar uma ação dessa natureza[61] (Perazzoni, 2015).

c) Afastamento dos sigilos financeiro, bancário e fiscal

O afastamento dos sigilos financeiro, bancário e fiscal é fundamental nas investigações que envolvem aspectos patrimoniais e financeiros de organizações criminosas. Essa medida é essencial para comprovar de maneira eficaz vários cri-

61 Na mesma linha de raciocínio, se o pedido para a medida de captação ambiental for feito pelo Ministério Público, acreditamos que seria apropriado que, seguindo uma analogia ao que está previsto no art. 10 da Lei 12.850/13, a avaliação do juiz sobre o pedido de captação ambiental fosse antecedida por um parecer técnico do delegado de polícia sobre a viabilidade da medida.

mes cometidos pelos membros dessas organizações, especialmente aqueles ligados à corrupção, evasão fiscal e enriquecimento ilícito. Nesse contexto, a Lei nº 12.850/13, em seu art. 3º, VI, permite, em qualquer etapa do processo criminal e com a devida autorização judicial, a quebra desses sigilos, conforme estipulado na legislação pertinente (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

Coelho (1993) argumenta que em um país civilizado, a lei não deve transformar o sigilo bancário em uma fortaleza de impunidade que beneficia indivíduos envolvidos em atividades ilícitas como proxenetismo, corrupção, contrabando e evasão fiscal. Ele enfatiza a necessidade de uma legislação cuidadosa que equilibre a privacidade e o sigilo de dados sem permitir que se tornem escudos para a criminalidade. Além disso, Coelho (1993) cita um provérbio popular que sugere que quem é inocente não teme a exposição, e vice-versa – "quem não deve não teme".

A suspensão do sigilo fiscal é, sem dúvida, uma das medidas mais eficazes para revelar o patrimônio adquirido por meio de atividades ilícitas. Isso possibilita, no momento mais adequado, a aplicação de medidas cautelares que visam a despossessão financeira dos criminosos, como sequestro, arresto e hipoteca legal, conforme estabelecido na legislação processual penal. A declaração de imposto de renda, por sua vez, é um instrumento extremamente valioso para verificar se os bens exibidos por uma pessoa são compatíveis com seus ganhos legítimos. Uma incompatibilidade entre esses dois fatores pode indicar a ocorrência de crimes como evasão fiscal e, no caso de servidores públicos investigados, corrupção (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

Seguindo esse princípio é que o sobrestamento desse sigilo é previsto na Lei Complementar nº 104, que alterou os artigos 198 e 199 da Lei nº 5.172/66 – Código Tributário Nacional, *in verbis*:

> Art. 198. Sem prejuízo do disposto na legislação criminal, é vedada a divulgação, por parte da Fazenda Pública ou de seus servidores, de informação obtida em razão do ofício sobre a situação econômica ou financeira do sujeito passivo ou de terceiros e sobre a natureza e o estado de seus negócios ou atividades." (NR) § 1o Excetuam-se do disposto neste artigo, além dos casos previstos no art. 199, os seguintes: I – requisição de autoridade judiciária no interesse da justiça [...].

Sobre a aplicabilidade da medida, é importante destacar que a Constituição Federal inclui em seu conteúdo a garantia do sigilo, que é uma consequência do direito à intimidade, conforme estabelecido no artigo 5º, inciso XII (Perazzoni, 2009, 2011ª, 2015).

Por outro lado, o Supremo Tribunal Federal já confirmou em diversos julgados, exemplo do acórdão proferido no MS 23452/RJ (no mesmo sentido os HC 82424/RS e HC 70814/SP), que:

> Os direitos e garantias individuais não têm caráter absoluto. Não há, no sistema constitucional brasileiro, direitos ou garantias que se revistam de caráter absoluto, mesmo por que razões de relevante interesse público ou exigências derivadas do princípio de convivência das liberdades legitimam, ainda que excepcionalmente, a adoção, por parte dos órgãos estatais, de medidas restritivas das prerrogativas individuais ou coletivas, desde que respeitados os termos estabelecidos pela própria Constituição. O estatuto constitucional das liberdades públicas, ao delinear o regime jurídico a que estas estão sujeitas - e considerado o substrato ético que as informa - permite que sobre elas incidam limitações de ordem jurídica, destinadas, de um lado, a proteger a integridade do interesse social e, de outro, a assegurar a coexistência harmoniosa das liberdades, pois nenhum direito ou garantia pode ser exercido em detrimento da ordem pública ou com desrespeito aos direitos e garantias de terceiros.

Esse é o fundamento para a suspensão legítima do sigilo fiscal, especialmente quando se trata de uma ação útil e essencial para a coleta de informações em uma investigação criminal. No âmbito da legislação infraconstitucional, a suspensão do sigilo também é protegida, desde que haja um interesse público justificando essa ação. A Lei Complementar nº 105, por exemplo, em seu artigo 1º, parágrafo 4º, estabelece que o sigilo pode ser quebrado quando for necessário para a investigação de qualquer ato ilícito, em qualquer etapa do inquérito ou processo judicial. Essas são, portanto, as diretrizes principais da legislação nacional sobre o tema (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

Do ponto de vista prático, no entanto, gostaríamos de discutir alguns aspectos adicionais que consideramos importantes, conforme descrito a seguir:

- **Requisitos do pedido**: Os pedidos correspondentes devem ser encaminhados ao juízo apropriado e incluir informações completas sobre os investigados, especialmente seus CPFs. Além de descrever os fatos já investigados no inquérito policial, devem também apresentar as razões que justificam a realização de análises financeiras e patrimoniais dos suspeitos, pertinentes à investigação em questão, assim como o período de tempo que a medida vai cobrir (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).
- **Processamento e consolidação das informações bancária e financeiras**: Um aspecto fundamental nas quebras de sigilo bancário e financeiro é a maneira como as informações coletadas das instituições financeiras são processadas e consolidadas. Para isso, é vital solicitar ao juiz que instrua as instituições financeiras a enviarem esses dados em formato digital, seguindo um modelo e formato previamente definidos, e que estabeleça um prazo adequado para sua entrega[62]. Essa ação é extremamente importante, pois, dependendo do número de

62 Dentro da Polícia Federal, o processamento desses dados é realizado automaticamente através do sistema SIMBA. Esse sistema permite que o Banco Central (i) distribua a ordem judicial para todas as instituições financeiras que tenham relações bancárias com os investigados, (ii) colete as informações e (iii) as encaminhe ao Instituto Nacional de Criminalística, responsável pela análise inicial e pela elaboração dos laudos periciais correspondentes. Com o SIMBA, as informações são recebidas em um

investigados e do volume de suas transações financeiras, apenas o processamento desses dados pela perícia técnica poderia demandar vários meses (Perazzoni, 2009, 2011a, 2015).

- **Dossiê integrado da receita e o relatório de movimentações financeiras**: É fundamental que, caso as contas bancárias específicas a terem seu sigilo removido não sejam previamente conhecidas, e para evitar a demora na consulta ao Banco Central em todas as instituições financeiras, proceda-se inicialmente com a quebra do sigilo fiscal dos investigados. Isso se deve ao fato de que nos dados do "Dossiê Integrado" e/ou do "Relatório de Movimentações Financeiras – CPMF[63]", fornecidos pela Secretaria da Receita Federal do Brasil, estarão listadas as contas bancárias pertencentes aos investigados (Perazzoni, 2009, 2011a, 2015).
- **Outras informações úteis que podem ser fornecidas pela SRFB**: No pedido, pode-se especificar claramente que a Receita Federal forneça: i) uma análise sobre a correspondência entre as movimentações financeiras de cada período e as rendas e bens declarados; ii) dados presentes na DECRED, DIMOB e DOI; e iii) informações sobre se as pessoas sob investigação foram alvo de fiscalização pela SRFB no período em questão e, se afirmativo, que sejam providenciadas cópias dos relatórios de fiscalização correspondentes (Perazzoni, 2009, 2010, 2011a, 2015).

d) Medidas de descapitalização e sua importância no combate ao crime organizado

Apesar de reconhecermos a dificuldade, talvez até a impossibilidade, de quantificar exatamente o dano causado por atividades criminosas, especialmente aquelas que afetam bens transindividuais, como é no caso dos crimes praticados contra o meio ambiente, por outro lado, é essencial que os operadores do Direito, mesmo que indiretamente, determinem um valor mínimo para o prejuízo sofrido pela sociedade em decorrência de atos ilícitos. Isso se justifica porque, além da simples condenação e limitação da liberdade individual dos criminosos, acreditamos ser fundamental que os criminosos devolvam à sociedade, ao menos, os benefícios financeiros obtidos com suas atividades delituosas (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

formato mais acessível e já passaram por uma análise preliminar de integridade, formato e consistência, o que facilita o trabalho da equipe de investigação.

63 A Contribuição Provisória sobre a Movimentação ou Transmissão de Valores e de Créditos e Direitos de Natureza Financeira (CPMF) foi um imposto em vigor entre 1997 e 2007. Se a investigação abranger um ou mais desses anos, é recomendável que o pedido de quebra inclua uma instrução explícita para que a Receita Federal forneça o "Relatório de Movimentações Financeiras" correspondente, pois esse documento contém um resumo de todas as movimentações financeiras realizadas pelo titular em questão.

Além disso, considerando que as multas administrativas aplicadas por órgãos estatais, que frequentemente não são pagas, e as prisões, que muitas vezes são rapidamente resolvidas com o pagamento de fianças de valores baixos, não têm sido eficazes para impedir atividades criminosas altamente lucrativas, torna-se essencial a implementação da descapitalização. Essa medida é necessária não apenas para garantir a reparação do dano, mas principalmente para desencorajar os envolvidos. Portanto, é importante o conhecimento e a aplicação efetiva dos institutos de sequestro, arresto e hipoteca legal de bens, conforme estabelecido nos artigos 125 a 144 do Código de Processo Penal (CPP) (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

Carapeba (2007) explica que o sequestro é aplicável ao produto ou proveito do crime, podendo incidir tanto sobre bens imóveis, conforme os artigos 125 a 131 do Código de Processo Penal (CPP), quanto sobre bens móveis, de acordo com o artigo 132 do CPP. Essa medida visa especificamente ao patrimônio adquirido de forma ilícita pelo agente. Segundo os artigos 125 e 126 do CPP, para que o sequestro seja concedido, é necessário haver indícios fortes de que os bens do indiciado ou acusado têm origem ilícita, mesmo que tenham sido transferidos a terceiros. Nos casos de bens imóveis, seja como produto ou proveito do crime, o sequestro é sempre aplicável. Em relação a bens móveis, se forem produto do crime, a medida apropriada é a busca e apreensão, conforme o art. 240, §1º do CPP, e se forem proveito do crime, o sequestro é o procedimento indicado.

Quanto à hipoteca legal, esta incide sobre imóveis do acusado e não depende da origem ilícita do bem. Seu objetivo é assegurar que o credor seja recompensado na liquidação de obrigações ou responsabilidades civis decorrentes de infrações penais, ou seja, a recuperação patrimonial dos danos, além do pagamento de custas e despesas processuais. Existem dois requisitos para a aplicação da hipoteca legal: prova inequívoca da materialidade do crime e indícios suficientes de autoria[64] (Carapeba, 2007).

Por outro lado, o arresto pode incidir tanto sobre bens imóveis, servindo como medida preparatória para a hipoteca legal, quanto sobre bens móveis, em ambos os casos com o objetivo de garantir a reparação do dano, incluindo as despesas processuais e penas pecuniárias, tendo prioridade a reparação do dano ao ofendido, conforme estabelecido no artigo 140 do CPP (Carapeba, 2007).

Em síntese, o sequestro é aplicado aos produtos ou instrumentos do crime, enquanto o arresto e a hipoteca legal são usados para assegurar a reparação dos danos. Além disso, além das medidas estabelecidas no Código de Processo Penal, o

64 Portanto, é viável a especialização de bens imóveis adquiridos antes da prática do ilícito, já que não se exige nenhuma conexão entre o bem e a infração mencionada.

artigo 4º da Lei 9.613/98, que foi atualizado pela Lei 12.683/12, também estabelece uma medida específica de descapitalização[65]. Essa medida possui características que remetem tanto ao sequestro quanto à hipoteca legal (Perazzoni, 2015).

A seguir, oferecemos um quadro sinóptico, muito instrutivo, criado pelo delegado de polícia federal Renato Madsen Arruda (2014), que resume os principais dados e características de cada uma das medidas de descapitalização discutidas:

Medida assecuratória	Alvo	Objetivo	Legitimidade Ativa	Prazo para propor Ação Penal	Requisitos
Sequestro CPP	Bens imóveis ou móveis, produtos ou proveitos do crime	Evitar enriquecimento criminoso	Ofendido, MP e Delegado de Polícia	60 dias para propor ação penal	indícios veementes da proveniência ilícita dos bens
Hipoteca legal	Bens imóveis	Reparação de danos	Ofendido e MP (para Fazenda Pública e réu pobre)	O CPP não fixa prazo específico	certeza da infração e indícios suficientes de autoria
Arresto prévio à hipoteca	Bens imóveis	Reparação de danos	Ofendido e MP (para Fazenda Pública e réu pobre)	15 dias para propor a hipoteca	certeza da infração e indícios suficientes de autoria
Arresto de bens móveis	Bens móveis, se insuficientes os imóveis	Reparação de danos	Ofendido e MP (para Fazenda Pública e réu pobre)	O CPP não fixa prazo específico	certeza da infração e indícios suficientes de autoria
Lei 9.613/98 ("sequestro" / "hipoteca")	Bens, direitos ou valores do investigado ou acusado, ou existentes em nome de interpostas pessoas, que sejam instrumento, produto ou proveito dos crimes previstos nesta Lei ou das infrações penais antecedentes, ou bens outros para reparação de danos	Evitar enriquecimento criminoso e reparação de danos	MP e Delegado de Polícia	A lei não fixa prazo específico	indícios suficientes de infração penal

Tabela 3. Quadro comparativo medidas de descapitalização (ARRUDA, 2014, pp. 23-24).

65 "O juiz, de ofício, a requerimento do Ministério Público ou mediante representação do delegado de polícia, ouvido o Ministério Público em 24 (vinte e quatro) horas, havendo indícios suficientes de infração penal, poderá decretar medidas assecuratórias de bens, direitos ou valores do investigado ou acusado, ou existentes em nome de interpostas pessoas, que sejam instrumento, produto ou proveito dos crimes previstos nesta Lei ou das infrações penais antecedentes" (Art. 4º da Lei 9.613/98 - Redação dada pela Lei nº 12.683, de 2012).

Por último, é importante observar que, embora o Código de Processo Penal (CPP) restrinja o direito de solicitar arresto e hipoteca legal apenas ao ofendido ou ao Ministério Público (nesse último caso, quando o ofendido for financeiramente incapaz ou o crime for contra a Fazenda Pública), não há impedimento para que tais medidas sejam determinadas pela autoridade judiciária ainda durante a fase de inquérito policial. Aliás, em muitos casos, isso se faz extremamente necessário para garantir que os envolvidos não dissipem ou ocultem esses bens ou valores, o que tornaria inviável a aplicação de tais medidas em um momento futuro (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

e) Cooperação entre órgãos e instituições públicas

Como abordado anteriormente ao discutirmos sobre as interceptações de comunicações (item 3.1), o artigo 3º, inciso VIII, da Lei 12.850/13, estabelece claramente que, em qualquer estágio do processo penal, é autorizada a "cooperação entre instituições e órgãos federais, distritais, estaduais e municipais na busca de provas e informações de interesse da investigação ou da instrução criminal" (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a).

A respeito desse tema, Nucci (2013) defende que o dispositivo mencionado, na realidade, não se relaciona com o contexto dos meios de prova. Ele explica que a cooperação entre instituições e órgãos federais é uma consequência natural do funcionamento do aparato estatal, além de representar uma ação positiva de colaboração, e não exatamente um mecanismo para comprovar a veracidade de um fato.

Nucci (2013) tem um ponto válido ao afirmar que a colaboração é, teoricamente, uma consequência natural do funcionamento do Estado e que não serve, por si só, como um método para comprovar a verdade de um fato[66]. No entanto, como já discutido anteriormente, parece-me que nenhum dos métodos listados nos incisos anteriores, salvo melhor juízo, pode ser considerado efetivamente como um meio de prova. Por exemplo, a infiltração policial não é um meio de prova em si, embora os relatórios de infiltração ou os depoimentos do agente infiltrado possam, dependendo do contexto e análise, ser vistos como meios de prova.

Portanto, métodos como infiltração, delação premiada, interceptações, quebras de sigilo bancário e fiscal, requisições, e a cooperação, conforme estabelecido no art. 3º, são, na realidade, ferramentas utilizadas na investigação de provas. No caso específico da cooperação, ela pode ser vista tanto como um meio de investigação quanto uma fonte de prova. Apesar da imprecisão técnica do

66 Embora, na realidade, a experiência mostre que as coisas nem sempre ocorrem como deveriam, especialmente em relação ao funcionamento da chamada máquina estatal, isso, por si só, justifica a formulação do inciso.

legislador, isso justifica plenamente sua inclusão nesse inciso ao lado de outros instrumentos mencionados (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a).

A inclusão da cooperação entre órgãos e instituições públicas como uma estratégia para produção de provas, tanto em inquéritos quanto em processos judiciais, é um desenvolvimento relevante, embora pouco discutido pela doutrina especializada. A previsão expressa dessa forma de colaboração chega em um momento particularmente apropriado, considerando as necessidades atuais do sistema jurídico (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

Finalmente, como foi abordado anteriormente no contexto das interceptações de comunicações, observa-se frequentemente em muitas investigações, incluindo aquelas relacionadas a fraudes documentais ou ideológicas em diferentes setores do governo, tanto na administração direta quanto na indireta (como em casos envolvendo impostos, previdência, órgãos ambientais, agências de fomento, licitações, órgãos de trânsito etc.), que os crimes são tão sofisticadamente planejados e complexos que sua comprovação vai além do simples instinto policial e da análise de áudios e dados interceptados[67]. De fato, para entender completamente o funcionamento e as práticas diárias de um órgão público específico, é essencial ter acesso a seus variados bancos de dados e documentos físicos, o que deve ser feito discretamente para não despertar a suspeita dos investigados. Essas ferramentas são fundamentais para uma análise mais aprofundada e precisa dos dados coletados durante a investigação policial. Similarmente, ter livre acesso e habilidade para utilizar diversos sistemas e bancos de dados do governo (seja ele federal, estadual ou municipal) pode ser extremamente importante. Em resumo, em certos casos, a análise desses dados pode necessitar do suporte de órgãos e servidores que não fazem parte da Polícia Judiciária, para que se possa realmente entender e avaliar a ampla quantidade de informações geradas (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a).

No entanto, é importante notar que essas habilidades e conhecimentos específicos devem estar alinhados com a direção investigativa estabelecida pelo delegado de polícia, que é responsável pela coordenação dessas atividades de maneira objetiva e imparcial. Eles também devem ser avaliados em conjunto com outros dados e informações que são típicos do trabalho policial. Caso contrário, pode haver um desvio dos propósitos, objetivos e até dos limites jurídico-cons-

67 De fato, a interceptação telefônica raramente constitui uma prova da materialidade de um delito (exceto, claro, nos casos em que o próprio delito se consuma por meio da palavra, escrita ou falada). É, na verdade, mais um instrumento para guiar as investigações, apontando o caminho a ser seguido pela autoridade policial.

titucionais do inquérito policial, conforme estabelecidos na legislação nacional[68] (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a).

Dito de outra forma, a cooperação, conforme estipulada nesse dispositivo, é essencial pois permite alinhar os interesses e demandas maiores da sociedade com o objetivo de realizar uma investigação criminal mais eficaz e abrangente. Ela possibilita a integração de diferentes especializações que sejam necessárias para um entendimento completo dos fatos, mantendo, no entanto, o foco nos direitos e garantias constitucionais dos suspeitos e outras partes envolvidas. Esse é um dever incontestável da autoridade policial, que, por determinação legal explícita, coordena essas atividades[69] (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a).

Após fornecer essas informações iniciais que considerávamos necessárias, passaremos a discutir alguns aspectos que acreditamos serem extremamente importantes, especialmente no contexto da colaboração durante o inquérito policial.

- **A cooperação como dever:** A primeira dúvida que surge é se o inciso mencionado estabelece uma obrigação de colaboração dos órgãos ou instituições públicas com o Sistema de Justiça Criminal, ou se é simplesmente uma opção, uma permissão. Na nossa visão, se fosse apenas uma opção, dependente de acordos específicos ou da aprovação de seus líderes, isso anularia o propósito principal do dispositivo[70]. Além disso, é um princípio bem estabelecido no ordenamento jurídico brasileiro que "ninguém está isento do dever de colaborar com o Poder Judiciário na busca da verdade" (art. 339 do CPC[71]). Seria contraditório se a própria Administração Pública tentasse, por qualquer motivo, se furtar a

68 Igualmente, é indiscutível que quaisquer provas ou informações que requeiram a colaboração de outros órgãos durante a fase de instrução processual em juízo serão conduzidas em estrita conformidade com as instruções da autoridade judiciária competente.

69 Como mencionado anteriormente, essa ação, durante as interceptações, não se confunde com o compartilhamento de provas, que possui interesses e objetivos completamente diferentes (por exemplo, permitir que provas obtidas através de interceptações telefônicas, autorizadas em processo criminal, sejam posteriormente usadas em processos administrativos pelos órgãos responsáveis, ou para embasar ações civis, como as Ações Civis Públicas conduzidas pelo Ministério Público). Se o próprio ato de compartilhamento, mesmo em interceptações autorizadas durante um inquérito policial conduzido pela Polícia Judiciária, requer autorização judicial específica e detalhada, com mais razão a participação de agentes de outros órgãos (Receita Federal, IBAMA, CVM, TCU, etc.), em tais diligências investigativas criminais, deve ser submetida a uma autorização judicial igualmente detalhada. Ousamos dizer que essa medida só deve ser adotada no caso concreto se o delegado de polícia responsável pela investigação considerar sua relevância e necessidade, deixando claro que o papel desses servidores especializados será realizado sob a coordenação e responsabilidade da autoridade policial, a quem estarão subordinados, conforme a decisão judicial e o termo de compromisso específico registrado nos autos, até a conclusão de seus trabalhos. Isso é necessário para evitar duas ilegalidades graves: i) que as interceptações se desviem da linha investigativa adotada e sejam direcionadas para outros fins que não a investigação criminal (buscando, assim, usar a interceptação para fins administrativos, por exemplo); ii) que pessoas não autorizadas e não comprometidas judicialmente, alheias à equipe investigativa, acessem os áudios e dados produzidos, com sérias implicações tanto para a investigação em si quanto para as garantias e direitos individuais dos investigados e seus possíveis interlocutores.

70 Afinal, a opção de cooperação (facultativa e acordada) entre diversos órgãos e instituições públicas na luta contra o crime organizado sempre esteve presente, similar às conhecidas forças-tarefa, que, no entanto, têm um âmbito de atuação bastante limitado, como exploraremos no próximo item.

71 O artigo 3º do Código de Processo Penal, juntamente com a doutrina e jurisprudência, nos autoriza a aplicar de forma subsidiária e por analogia as normas do Código de Processo Civil ao processo penal.

essa obrigação, especialmente no que diz respeito ao combate ao crime organizado. Portanto, acreditamos que, quando a atuação de qualquer órgão ou instituição pública for necessária, conforme estabelecido no art. 3º, inciso VIII, da Lei 12.850/13, isso constitui um legítimo caso de obrigação de colaborar com o Poder Judiciário[72], sendo assim vedada qualquer recusa[73] (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a).

- **Tipos de colaboração**: Essencialmente, acreditamos que o inciso mencionado prevê duas modalidades de cooperação: i) Técnica: ocorre quando um órgão ou instituição contribui para as atividades de investigação ou instrução processual, fornecendo dados, informações, pessoal ou equipamentos necessários para executar trabalhos técnicos especializados, que resultam em provas ou informações cruciais para os autos em questão (por exemplo, disponibilizando técnicos especializados para auxiliar na análise de materiais apreendidos, perícias, etc.); ii) **Operacional**: acontece quando o órgão ou instituição disponibiliza pessoal e equipamentos que, embora não estejam diretamente relacionados à produção de provas ou informações, são essenciais para esse fim (por exemplo, fornecendo uma aeronave ou embarcação para transportar policiais ou equipamentos e materiais apreendidos) (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).
- **Colaboração da Lei 12.850/13 x Força-Tarefa**: É essencial destacar que a colaboração mencionada nesse inciso difere do conceito de força-tarefa. Em uma força-tarefa, a cooperação é recíproca, caracterizando-se pela união de esforços, equipamentos e pessoal, todos focados na repressão de um tipo específico de crime. Nesse arranjo, todos os órgãos envolvidos atuam juntos e se beneficiam mutuamente dos resultados alcançados. Assim, frequentemente ao final de uma operação de força-tarefa, os participantes podem ser responsabilizados tanto criminalmente quanto administrativamente por seus atos, incluindo possíveis delitos administrativos ou fiscais. No entanto, cada órgão tem suas próprias prioridades e diretrizes de atuação, o que torna complexo definir ações de interesse comum entre diferentes entidades. Por outro lado, a Lei 12.850/13 deixa claro que a colaboração ali estabelecida é direcionada para a investigação ou instrução criminal, significando

72 Durante a fase do inquérito, caso haja uma recusa injustificada de cooperação por parte do órgão em questão, acreditamos que o delegado de polícia pode representar diretamente ao juiz para buscar uma decisão que: i) afirme a necessidade da medida para descobrir a verdade em prol da Justiça; ii) ordene a colaboração solicitada.

73 Naturalmente, a recusa justificável em situações de completa falta de recursos materiais e humanos ou outras circunstâncias semelhantes deve ser cuidadosamente avaliada em cada caso específico, seja pelo delegado de polícia, durante o inquérito, seja pelo juiz, na fase de instrução processual.

que os órgãos e instituições públicas colaboram diretamente com o Sistema de Justiça Criminal e na elucidação de infrações penais[74] (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a).

6. Alguns obstáculos a um mais eficaz combate à Criminalidade Ambiental Organizada

Neste trabalho, buscamos explorar, mesmo que às vezes de maneira breve, os principais questionamentos relacionados à investigação e à produção de provas em crimes cometidos pelas organizações criminosas que se dedicam ao crime ambiental. Esses questionamentos incluem: 1) O que é? (definindo investigação criminal, seus objetivos, destinatários e seus limites legais e constitucionais); 2) Por quê? (qual a razão para que haja limites legais e constitucionais na produção de provas durante a investigação criminal?); 3) Quem ou o quê? (quem está autorizado a investigar e quais são os meios ou "instrumentos de prova" disponíveis?); e 4) Como? (como utilizar esses instrumentos em casos específicos, especialmente considerando os limites estabelecidos pelo ordenamento jurídico nacional?) (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011(Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

Ocorre, porém, que, para alcançar o sucesso em qualquer atividade, não é suficiente apenas conhecer os instrumentos disponíveis, como eles funcionam, seus objetivos, destinatários e limites. É igualmente importante estar ciente dos desafios e obstáculos que encontraremos ao longo do caminho. Com base nesse pensamento, e apesar de este assunto poder merecer uma análise detalhada e extensa por si só, optamos por concluir este estudo destacando o que consideramos ser os três principais desafios para uma investigação criminal mais eficaz no contexto do crime organizado, sempre levando em conta as normas e garantias estabelecidas na Constituição Federal de 1988 (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

Assim, mesmo que nossa abordagem possa ser vista como um tanto incompleta, devido à complexidade e amplitude do tema, decidimos finalizar este trabalho apresentando rapidamente os principais obstáculos que, na nossa opinião, podem dificultar uma investigação criminal eficiente em casos de crime organizado. Isso, é claro, sem esquecer as diretrizes e salvaguardas impostas pela Constituição Federal de 1988, que são fundamentais para garantir o equilíbrio e a justiça no processo investigativo (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

---

74 O objetivo aqui é a instrução direta do inquérito ou processo criminal em questão, e não uma operação conjunta que tenha impacto nas esferas administrativa e criminal, como ocorre com as forças-tarefa.

- **A formação do profissional do Direito:** É amplamente reconhecida a rápida multiplicação de faculdades de Direito no Brasil, assim como a aparente falta de preocupação, nas suas grades curriculares, em proporcionar um aprendizado verdadeiramente crítico aos futuros graduados. Áreas de estudo diretamente relacionadas ao Crime Organizado, Polícia Judiciária, Inquérito Policial, Criminologia, Criminalística, e até matérias humanísticas como Ética e Direitos Humanos são notavelmente ausentes ou precisam ser significativamente aprimoradas, seja por meio do aumento da carga horária, seja pela contratação e formação de professores qualificados[75]. Essa educação deficiente e não crítica resulta em sérios erros de julgamento, que se manifestam em dois extremos opostos. De um lado, estão aqueles que defendem a política de tolerância zero e o chamado direito penal do inimigo, entre outras ideias similares, que pouco ou nada contribuem para resolver o problema tal como ele se apresenta. No outro extremo, estão os que percebem abuso e ilegalidade em tudo, rotulando situações com a marca da nulidade com base em uma variedade de argumentos equivocados. Ambas as perspectivas são extremas e contribuem para a insegurança jurídica, permitindo, cada uma à sua maneira, que o fenômeno do crime organizado moderno continue a prosperar (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).
- **A "moderna" Criminalidade Ambiental Organizada e a ausência de uma legislação mais adequada ao seu enfrentamento:** Como já destacado antes, o modelo tradicional de crime organizado evoluiu para uma forma de criminalidade organizada mais avançada, especializada e adaptável. Essa nova forma de criminalidade busca constantemente se aprimorar, infiltrando-se no aparato estatal e adotando novas abordagens e métodos, aproveitando-se das brechas existentes na legislação. Embora a Lei 12.850/13 represente um passo significativo na luta contra o crime organizado, torna-se evidente que a legislação brasileira ainda tem um longo caminho a percorrer em termos de repressão efetiva a este tipo de criminalidade, especialmente em relação a ilícitos que não se encaixam na definição de "crime organizado clássico"[76]. Além disso, é importante reconhecer que a natureza do crime é dinâmica e está sempre em busca de aperfeiçoamento, explorando

75 Está profundamente equivocado quem pensa que o enfrentamento ao crime organizado contemporâneo não requer dos agentes do Estado, especialmente os que atuam na fase do inquérito, uma forte fundamentação jurídica, incluindo e enfatizando a dimensão humanística.

76 Quando menciona o "crime organizado clássico", Mendroni (2009) faz referência a organizações criminosas dedicadas a atividades como tráfico de drogas, extorsões, tráfico de armas, exploração de jogos de azar e prostituição.

as brechas existentes na legislação. Portanto, é essencial que tanto as leis quanto os métodos repressivos do estado estejam em constante evolução para acompanhar essa mudança, sempre mantendo, é claro, um compromisso rigoroso com a observância dos direitos e garantias fundamentais (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2011b, 2015).

- **Estrutura e funcionamento do sistema de justiça criminal:** Se cada um dos atores envolvidos na perseguição criminal (Ministério Público, Poder Judiciário e Polícia Judiciária) tivesse uma compreensão e aplicação mais eficazes de seus papéis, atribuições e competências legais, muitas investigações e processos criminais ligados ao crime organizado poderiam ser realizados de maneira mais rápida e eficaz do ponto de vista da produção de provas[77]. Isso se deve ao fato de que, apesar dos progressos incontestáveis nos últimos anos, é claro que o Poder Judiciário brasileiro, infelizmente, ainda não atende às expectativas de uma justiça rápida e eficaz.[78] A situação é semelhante nos outros órgãos que integram o sistema de justiça criminal, como as Polícias Judiciárias, o Ministério Público e as Defensorias Públicas. Há uma necessidade premente de modernizar, simplificar e integrar os procedimentos e atos processuais dessas entidades, sobretudo através da adoção de novas tecnologias[79]. Ademais, é crucial lembrar que a função do Direito Penal não se limita à sua vertente repressiva. Na contemporaneidade, ele reassume um papel claramente garantista em uma nova forma: restringir o poder arbitrário do Estado e assegurar, sob os princípios do Iluminismo, os direitos e garantias fundamentais do indivíduo[80]. Com o surgimento de novas ameaças e a crescente insegurança pública e violência urbana em nossa sociedade de risco[81], nos últimos anos, aumentou a desconfiança no Direito Penal do Cidadão como meio eficaz contra a criminalidade organizada moderna, abrindo espaço para uma variedade de teorias e doutrinas. No entanto, é essencial lembrar que, sob uma ótica contratualista e humanista, é o cidadão que autoriza o Estado a exercer o poder punitivo e, portanto, não se deve jamais ignorar valores fundamentais da natureza humana, como

---

77 Exemplos evidentes dessa desconexão são as "investigações ministeriais", a referida "hipertrofia" do inquérito policial (GOMES, 2011) e a progressiva diminuição das funções desempenhadas pelo delegado de polícia. Para mais informações sobre este tópico, que vai além do escopo deste trabalho, recomendamos a leitura de um capítulo de nossa autoria presente no livro "Investigação Criminal conduzida por Delegado de Polícia", que está entre nossas referências.

78 É comum (e isso se baseia em nossa experiência pessoal) que pedidos e representações feitos por autoridades policiais em investigações relacionadas ao crime organizado demorem semanas ou até meses para serem analisados e decididos.

79 A adoção da videoconferência para conduzir depoimentos e interrogatórios, assim como para cumprir cartas precatórias, juntamente com a digitalização de processos, procedimentos e inquéritos policiais, tem se mostrado extremamente útil nesse contexto.

80 Neste sentido já se posicionava o marquês de Beccaria em seu manifesto intitulado "*Dei delliti e delle pene*" (1764).

81 Para aprofundamento, recomenda-se a leitura da obra "A sociedade do risco" do escritor alemão Ulrich Beck, já disponível em português.

a dignidade. Não podemos confundir a necessidade de mais e melhores investimentos em segurança e justiça criminal, especialmente em investigação criminal técnica e científica, com a justificativa para abolir as garantias, valores e direitos individuais arduamente conquistados ao longo dos séculos. A história já nos mostrou repetidamente que o afastamento de nossa humanidade traz consequências desastrosas. Acreditamos que esse entendimento deve orientar sempre as ações dos diversos agentes envolvidos na persecução criminal (Perazzoni, 2006, 2009, 2010, 2011a, 2015).

7. Conclusões

A visão panorâmica que se buscou traçar ao longo destas linhas, obviamente não esgota todos os matizes referentes a um tema de tal complexidade e envergadura.

Ficou claro, entretanto, que o ordenamento jurídico passou por uma evolução significativa em termos de normas e princípios voltados à proteção ambiental. Essa evolução legislativa, por sua vez, impacta profundamente a aplicação, na prática, das normas penais destinadas a resguardar o meio ambiente.

Por outro lado, é fundamental ter em mente que o fenômeno criminal é dinâmico: constantemente se aprimorando e evoluindo para escapar das medidas repressivas do Estado. Superar parte considerável desses desafios requer necessariamente o aprimoramento do ensino jurídico, capacitando o futuro operador do Direito com uma visão crítica e abrangente sobre a problemática do "moderno" crime organizado.

No outro foco da elipse, torna-se imperativo que o Estado invista no aprimoramento dos órgãos que compõem o Sistema de Justiça Criminal. Faz-se, portanto, necessário fornecer recursos e meios necessários para o cumprimento dessa missão, considerando a atual fase da criminalidade complexa e organizada. Essa compreensão destaca a necessidade de aprimoramento e adoção, em muitos casos, de um novo paradigma investigativo criminal, baseado em dados (*data-driven*). Não apenas policiais, mas todos os operadores do direito precisarão estar preparados.

Por fim, é fundamental que os investimentos na área de segurança e justiça criminal, especialmente na investigação técnica e científica, não sejam interpretados como uma oportunidade para comprometer as garantias, valores e direitos individuais conquistados com tanto custo ao longo de vários séculos, mas sim como uma resposta necessária a uma fase da criminalidade que demanda abordagens inovadoras e eficazes.

Referências bibliográficas

Alvarenga, P. (2005). *Proteção Jurídica do Meio Ambiente* (1st ed.). Lemos e Cruz.

Andersen, B., & Hepburn, H. (2015). Scientific method. In E. N. Zalta & U. Nodelman (Eds.), *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Metaphysics Research Lab.

Arruda, R. M. (2014). *Crime contra a flora: quando a ofensa evolui, a investigação também precisa evoluir*. Academia Nacional de Polícia.

Barbosa, A. M. (2010). Ciclo do Esforço Investigativo Criminal. *Revista Brasileira de Ciências Policiais*, *1*(1), 153–179. https://doi.org/10.31412/rbcp.v1i1.32

Bianchini, A. (2010). *Do processo de incriminação de condutas*. Rede LFG.

Bollmann, V. (2008, August). Aspectos da competência da Justiça Federal e Direito Ambiental: a intervenção do Ministério Público Federal ou do IBAMA. *Revista de Doutrina Da 4ª Região*. https://revistadoutrina.trf4.jus.br/index.htm?https://revistadoutrina.trf4.jus.br/artigos/edicao025/vilian_bollmann.html

Caetano, M. (2017). *Manual de Direito Administrativo* (10th ed.). Almedina.

Carapeba, G. de C. (2007). Das Medidas Assecuratórias Penais: providências cautelares constritivas e reais como importantes instrumentos na busca da efetividade da jurisdição penal. *Boletim Nucrim*.

Carnelutti, F. (2001). *Direito Processual Penal* (Vol. 2). Peritas.

Cascardo Jr, A. G., & Perazzoni, F. (2022). Impactos da tecnologia Blockchain na atividade jurisdicional: Ponto de vista Cível e Criminal. In D. de P. Gomes, E. de P. Gomes, & P. C. Conrado (Eds.), *Criptoativos, tokenização, blockchain e metaverso: aspectos filosóficos, tecnológicos, jurídicos e econômicos* (1st ed., pp. 1567–1588).

Coelho, I. M. (2014a). Notações de aula proferida em 20/02/2014. *Programa de Doutorado Em Direito Do Centro Universitário de Brasília, UniCEUB*.

Coelho, I. M. (2014b). *Notas do direito como linguagem/texto e como argumentação*. UniCEUB.

Coelho, S. C. N. (1993). *Caderno de Pesquisa Tributária*. Ed. Resenha Tributária.

Cunha, R. A. V. (2014). *HERMENÊUTICA E ARGUMENTAÇÃO NO DIREITO* (1st ed.). EDITORA CRV. https://doi.org/10.24824/978854440037.1

Cunha, R. A. V. (2015). O papel da verdade na fundamentação dos direitos humanos. *Revista de Direitos e Garantias Fundamentais*, *16*(1), 47. https://doi.org/10.18759/rdgf.v16i1.744

Cunha, R. S., & Pinto, R. B. (2014). *Crime Organizado: Comentários à nova lei sobre crime organizado (Lei n. 12.850/13)* (2nd ed.). Juspodium.

Dezan, S. L. (2018). *Fenomenologia e Hermenêutica do Direito Administrativo - Para uma Teoria da Decisão Administrativa*. Juruá.

Dias, J. de F. (2006). Para uma dogmática do direito penal secundário. Um contributo para a reforma do direito penal nos novos espaços de intervenção. In F. R. D'Ávila & P. V. S. Souza (Eds.), *Direito Penal Secundário*. RT.

Fiorillo, C. A. P. (2009). *Curso de direito ambiental brasileiro* (10th ed.). Saraiva.

Gomes, L. F. (2011). *Código Penal, Código de Processo Penal, Legislação Penal e Processual Penal e Constituição Federal*. RT.

Grau, E. R. (2008). *O direito posto e o direito pressuposto*. Malheiros.

Gunther, K. (2010). *Teoria da Argumentação no Direito e na Moral - Justificação e Aplicação* (2nd ed.). Editora Forense.

Jeveaux, G. C. (2008). *Direito Constitucional. Teoria da Constituição* (1st ed.). Editora Forense.

Lecey, E. (2007). Direito Ambiental Penal Reparador. Composição e reparação do dano ao ambiente: reflexos no juízo criminal e a jurisprudência. *Revista de Direito Ambiental*.

Leite, J. R. M., & Belchior, G. P. N. (2010). O Estado de Direito Ambiental e a particularidade de uma hermenêutica jurídica DOI:10.5007/2177-7055.2010v31n60p291. *Seqüência: Estudos Jurídicos e Políticos*, *31*(60). https://doi.org/10.5007/2177-7055.2010v31n60p291

Maass, W., Parsons, J., Purao, S., Storey, V. C., & Woo, C. (2018). Data-Driven Meets Theory-Driven Research in the Era of Big Data: Opportunities and Challenges for Information Systems Research. *Journal of the Association for Information Systems*, 1253–1273. https://doi.org/10.17705/1jais.00526

Machado, R. de F. S. (2012). Considerações sobre o enquadramento típico do tráfico de animais silvestres. *Custos Legis. Revista Eletrônica Do Ministério Público Federal.* http://www.prrj.mpf.mp.br/custoslegis/revista/2012_Penal_Processo_Penal_Machado_Animais_Silvestres.pdf

Maximiliano, C. (2009). *Hermenêutica e aplicação do direito* (19th ed.). Forense.

Mendroni, M. B. (2009). *Crime organizado: aspectos gerais e mecanismos legais* (3rd ed.). Atlas.

Nucci, G. de S. (2013). *Organização Criminosa* (1st ed.). RT.

Oliveira, R. da S. (2002). *Competência Criminal da Justiça Federal*. RT.

Perazzoni, F. (2006). *O Direito Urbanístico e a Tutela dos Interesses Transindividuais Ambientais Urbanos*. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Perazzoni, F. (2009). *Direito Penal Ecológico e Meio Ambiente Urbano*. Universidade do Sul de Santa Catarina.

Perazzoni, F. (2010). *Caderno didático de "Investigação nos Crimes Ambientais."* UNIDERP/LFG.

Perazzoni, F. (2011a). *A Tutela Penal do Meio Ambiente Urbano* (1st ed., Vol. 1). Baraúna.

Perazzoni, F. (2011b). *A Tutela Penal do Meio Ambiente Urbano* (1st ed.). Baraúna.

Perazzoni, F. (2011c). Hermenêutica Jurídica Aplicada aos Delitos Ecológicos. *Revista Eletrônica Jus Vigilantibus*.

Perazzoni, F. (2012, October). Investigação Criminal e Prova na CF/88: Objetivos, destinatários e limites da atividade probatória no curso do inquérito policial. *Boletim Conteúdo Jurídico*. https://conteudojuridico.com.br/consulta/Artigos/32014/investigacao-criminal-e-prova-na-cf-88-objetivos-destinatarios-e-limites-da-atividade-probatoria-no-curso-do-inquerito-policial

Perazzoni, F. (2013). Comentários ao art. 3º da Lei 12.830. In E. da S. Pereira & S. L. Dezan (Eds.), *Investigação Criminal Conduzida por Delegado de Polícia* (1st ed.). Juruá.

Perazzoni, F. (2015). Da Investigação e dos Meios de Obtenção da Prova. In E. D. S. Pereira & E. S. Barbosa (Eds.), *ORGANIZAÇÕES CRIMINOSAS: Teoria e Hermenêutica da Lei n. 12.850/2013* (1st ed.). Nuria Fabris.

Perazzoni, F. (2023). *Nuevas tecnologías en la lucha contra la deforestación ilegal en la Amazonia: La experiencia de la Policía Federal de Brasil*. Universidad Carlos III.

Pereira, E. da S. (2011). *Teoria da Investigação Criminal*. Almedina.

Sardinha, J. M. (1988). Introcução ao Direito Penal Ecológico. *Revista Da Ordem Dos Advogados*, *1*(48). https://portal.oa.pt/upl/%7B3adb63fd-f5d7-4349-ba54-5e3e18634ab2%7D.pdf

Silva, J. A. da. (1994). *Direito Ambiental Constitucional*. Malheiros.

Sirvinskas, L. P. (2005). *Tutela Penal do Meio Ambiente* (1st ed.). Saraiva.

Vilanova, L. (2003). *Escritos Jurídicos e Filosóficos* (1st ed.). Axis Mundi.

Viveiros, M. (2016, October). Crime Organizado: Desafios e Consequências. *Jus Brasil*. https://www.jusbrasil.com.br/artigos/crime-organizado-desafios-e-consequencias/390576069

Zaffaroni, E. R., & PierangeliI, J. H. (2002). *Manual de direito penal brasileiro*. RT.

tirant
lo blanch
editorial.tirant.com/br

O meio ambiente ocupa há algum tempo as agendas políticas internacionais (desde a Conferência da ONU de 1992) e tudo indica que será o principal tema de discussão do Século XXI, a considerar os eventos climáticos dos últimos anos, estando assim entre os reais riscos que nos permitem falar de uma "sociedade global do risco" segundo a sociologia de Ulrick Beker. É por isso que o tema deste livro – a criminalidade ambiental organizada (não apenas nacional, mas sobretudo transnacional) – precisa ocupar a atenção das ciências criminais em todas as suas dimensões (criminológica, político-criminal e jurídico-penal), afinal as organizações criminosas têm demonstrado exercer um impacto desastroso no meio ambiente com sua ação coletiva e social estruturada. As particularidades dessa criminalidade organizada que, mais do que nenhuma outra, parece misturar-se com a atividades aparentemente lícitas, vem ainda incrementada por uma específica forma de lavagem/branqueamento de bens ambientais que viabilizam estruturas de corrupção persistentes em diversas instituições sociais. Tudo parece indicar que os bens ambientais sofrem atualmente da mesma subproteção jurídica que se havia denunciado acerca dos crimes de colarinho branco por Edwin Sutherland, bem como que se constituem no que ele considerava uma espécie de organização informal do crime, a exigir específicas políticas criminais, em uma articulação necessariamente internacional, a considerar que o dano ambiental como risco global não conhece fronteiras. Mas, para que se torne possível uma política criminal ambiental, é necessário termos uma boa imagem criminológica do fenômeno, que possa abranger suas diversas interações econômicas e sociais, políticas e jurídicas, a partir da observação da realidade prática das instituições envolvidas com aquele fenômeno. Esse é o ofício do pesquisador que requer anos de experiência e constantes estudos, cujos resultados levam sempre mais de uma geração para serem reconhecidos pela comunidade política e jurídica. É com esse espírito que os organizadores e autores desta coletânea, conscientes dessas dificuldades que um projeto assim requer, oferecem ao leitor a sua contribuição com textos de referências que podem viabilizar muitas novas pesquisas, bem como políticas criminais mais consequentes com a lesão aos bens ambientais, além de interpretação jurídica orientada ao direito penal das organizações criminosas que exploram o meio ambiente

ISBN 978-655908871-3
9 786559 088713

+ ACESSO À VERSÃO DIGITAL GRÁTIS NA NOSSA PLATAFORMA DE LEITURA