

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JOSIANE SILVA COSTA DOS SANTOS

CAPITAL NATURAL EM ÁREAS PROTEGIDAS: UM ESTUDO DA *GREEN*
CRIMINOLOGY À LUZ DO IMPERATIVO DA RESPONSABILIDADE DE HANS JONAS

CURITIBA

2024

JOSIANE SILVA COSTA DOS SANTOS

CAPITAL NATURAL EM ÁREAS PROTEGIDAS: UM ESTUDO DA *GREEN*
CRIMINOLOGY À LUZ DO IMPERATIVO DA RESPONSABILIDADE DE HANS JONAS

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação
em Contabilidade, Setor de Ciências Sociais
Aplicadas, Universidade Federal do Paraná,
como requisito parcial à obtenção do título de
Doutora em Contabilidade.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Panhoca
Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Cíntia Rosina Flores

CURITIBA

2024

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Santos, Josiane Silva Costa dos

Capital natural em áreas protegidas: um estudo da *green criminology* à luz do imperativo da responsabilidade de Hans Jonas / Josiane Silva Costa dos Santos. – 2024.

1 recurso on-line: PDF.

Tese (doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade.

Orientador: Luiz Panhoca.

Coorientadora: Cíntia Rosina Flores

1. Contabilidade. 2. *Green criminology*. 3. Áreas protegidas. 4. Crimes contra o meio ambiente. 5. Paraná. I. Panhoca, Luiz. II. Flores, Cíntia Rosina. III. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Contabilidade. IV. Título.

Bibliotecária Lívia Rezende Ladeia – CRB – 9/2199



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CONTABILIDADE -
40001016050P0

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação CONTABILIDADE da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **JOSIANE SILVA COSTA DOS SANTOS** intitulada: **Capital Natural em Áreas Protegidas: Um Estudo da *Green Criminology* à Luz do Imperativo da Responsabilidade de Hans Jonas**, sob orientação do Prof. Dr. LUIZ PANHOCA, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutora está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 10 de Dezembro de 2024.

Assinatura Eletrônica

10/12/2024 20:08:00.0

LUIZ PANHOCA

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

11/12/2024 14:42:53.0

LUCIANA TURATTI

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI)

Assinatura Eletrônica

11/12/2024 08:54:13.0

VICENTE PACHECO

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

10/12/2024 18:26:44.0

JELSON ROBERTO DE OLIVEIRA

Avaliador Externo (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ- PUCPR)

AVENIDA PREFEITO LOTHARIO MEISSNER, 632 - 1º ANDAR - SALA 120 - CURITIBA - Paraná - Brasil

CEP 80210-170 - Tel: (41) 3360-4193 - E-mail: ppgcont@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 417397

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://siga.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp> e insira o código 417397

Esta tese é dedicada com muito amor e carinho às minhas filhas, Isadora Costa Santos e Helena Maria Costa Santos. Vocês são a força que me faz continuar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente à DEUS, por não me desamparar e me sustentar ao longo dessa caminhada, sua graça e seu amor me fortalece.

À minha família, em especial aos meus pais, Ronya Maria da Silva e Jorge Coelho da Costa, que almejaram para mim o que eles não puderam ter, o ensino superior. Vocês são meu alicerce e fonte de inspiração nas minhas lutas. Às minhas irmãs, Juliana da Silva Costa e Janaina da Silva Costa Bernardino, por estarem ao meu lado, me apoiarem, por não medirem esforços para me ajudar sempre. Essa vitória é nossa! Gratidão por tanto amor e carinho.

Ao meu esposo Inácio Elias dos Santos, pelo carinho, amor, dedicação, paciência e principalmente por acreditar e fazer dos meus sonhos, seus sonhos. Obrigada pelo pai maravilhoso que és, por cuidar com tanto amor e carinho das nossas filhas. Às minhas filhas, Isadora Costa Santos e Helena Maria Costa Santos, alegria, motivação e força para os meus dias. A mamãe ama muito vocês! Vocês são os melhores presentes que Deus me deu!

Às famílias, Rocha em especial, Maganilda Rocha Moreira, Eliana Röper da Rocha e Aparecido Ribeiro Rocha e Kruly em especial, Laís Kruly, pela acolhida em Curitiba, orações e orientações. Por estarem conosco nos momentos felizes e em momentos desafiadores. Muito obrigada! Somente palavras não expressam minha gratidão por tudo que vocês fizeram por nós.

A todos os professores que passaram pela minha vida, desde a alfabetização até a pós-graduação, meus mais sinceros agradecimentos. Em especial, agradeço à professora Cleci Grzebieluckas, quem me apresentou ao universo da pesquisa científica. Com você aprendi muito, para além da academia!

Ao professor Luiz Panhoca, meu orientador, por acreditar em mim e na minha pesquisa, por seus ensinamentos, disponibilidade, conselhos e carinho com que recebeu a mim e minha família no Paraná. À professora Cíntia Rosina Flores, da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), minha coorientadora, agradeço pelo conhecimento compartilhado, determinação, sensibilidade e seu instigante brilho no olhar ao tratar das questões ambientais. Ao professor Jonatas Dutra Sallaberry, pela disponibilidade e direcionamentos, no início de elaboração da proposta de tese.

À Universidade Federal do Paraná (UFPR) e ao Programa de Pós-graduação em Ciências Contábeis (PPGCONT/UFPR), por possibilitarem a realização deste sonho. Aos professores do PPGCONT/UFPR, em especial aos coordenadores Flaviano Costa e Nayane Thaís Krespi Musial, e aos funcionários Camila Campos Machnik Pazoti e Márcio Rogério de Souza.

Aos professores avaliadores desta tese, Sayuri Unoki de Azevedo (UFPR), Vicente Pacheco (UFPR), Jelson Roberto de Oliveira da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) e Luciana Turatti da Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES). Obrigada pela disponibilidade, pelos valiosos conhecimentos compartilhados, leituras recomendadas, materiais compartilhados, pelas ideias, pelas críticas e sugestões, as quais contribuíram para o aprimoramento e finalização desta pesquisa.

Aos colegas/amigos das turmas de doutorado e mestrado, pela acolhida em Curitiba, orientações, lutas compartilhadas e parcerias realizadas ao longo destes anos.

Minha profunda gratidão aos servidores públicos do órgão estadual do Paraná, cuja pronta orientação e valiosas informações foram indispensáveis para a coleta de dados e a concretização desta pesquisa. Sem o apoio e a generosidade de vocês, este trabalho não teria sido possível.

Agradeço profundamente à Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), pela oportunidade de afastamento. Estendo meus agradecimentos aos meus colegas/amigos de trabalho na UNEMAT, cujo apoio e colaboração foram imprescindíveis nesse período. Agradeço também aos meus alunos, que sempre me inspiraram e motivam a buscar conhecimento e aprimoramento. Por fim, agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro concedido durante o doutorado e pelo incentivo à ciência em nosso país.

Não se trata mais de “saber precisamente o que o homem ainda é capaz de fazer (...), mas o quanto a natureza é capaz de suportar” (Hans Jonas, 2006).

RESUMO

A análise empírica e a compreensão da *green criminology* possibilitam identificar os principais impactos primários decorrentes de comportamentos antropocêntricos prejudiciais ao ambiente e como estes contribuem para a degradação do capital natural (Lynch & Stretesky, 2014). Esta tese concentra-se em examinar as características dos ilícitos ambientais ao capital natural em áreas protegidas do estado do Paraná a partir da perspectiva da *green criminology* e do Imperativo da Responsabilidade de Hans Jonas. Para esta contabilização, se utiliza, de forma complementar, o *framework* teórico e fundamentação filosófica, tanto da abordagem da *green criminology* quanto do Imperativo da Responsabilidade. O objeto de estudo desta pesquisa são os ilícitos ambientais em áreas protegidas do estado do Paraná, localizadas nos biomas Mata Atlântica e no Cerrado. Esta tese, está dividida em três artigos: (1) analisar as características dos estudos científicos nacionais e internacionais em *green criminology*; (2) construir/analisar as categorias relacionadas aos ilícitos ambientais ao capital natural, ocorridos em Unidades de Conservação do estado do Paraná, sob a perspectiva da *green criminology*; (3) analisar a *green criminology* dos ilícitos ambientais ao capital natural, ocorridos em Unidades de Conservação do estado do Paraná, à luz do Imperativo da Responsabilidade de Hans Jonas. Os materiais analisados consistem em documentos públicos estaduais e federais disponibilizados nos *sites* institucionais ou solicitados mediante protocolo, como os Planos de Manejo, o estudo de Diagnóstico das Unidades de Conservação, o Relatório Parametrizado de Unidade(s) de Conservação, as informações do Painel de Unidades de Conservação Brasileiras do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), as informações relacionadas aos processos de infrações ambientais, os Relatórios de Autos de Infrações Lavrados e informações referentes ao número de visitas. Adotou-se o método de análise temática para as informações qualitativas e estatística descritiva e testes de médias para as informações quantitativas. Dentre as categorias de ilícitos ambientais delineadas, constatou-se a predominância de ocorrência de diferentes formas de danos na categoria desmatamento, com casos de infratores reincidentes ao longo do período analisado. Os capitais naturais mais explorados mediante a prática ilícita foram, a terra, os recursos vegetais como a madeira e o palmito *in natura* e espécies da fauna silvestre nativa. Os resultados evidenciaram que a área afetada por ilícitos ambientais cometidos por pessoas físicas foi acentuada, todavia, entidades públicas e pessoas jurídicas obtiveram indicadores substanciais em relação aos valores das penalidades. À luz do imperativo responsabilidade de Jonas, a criação e a gestão de unidades de conservação (UCs), assim como os aspectos de fiscalização dessas áreas são formas de responsabilização. No entanto, diante da

vulnerabilidade da natureza frente ao poder destrutivo humano intensificado pela tecnologia, é necessário que os diversos atores detentores da racionalidade reflitam sobre suas ações no presente e adotem o autocontrole, pautados em uma reponsabilidade ética de emergência para com a possibilidade de continuidade da vida autêntica no futuro.

Palavras-chave: capital natural, ética, *green criminology*, ilícitos ambientais, imperativo da responsabilidade.

ABSTRACT

Empirical analysis and understanding of green criminology make it possible to identify the primary impacts of anthropocentric behaviors that are harmful to the environment and how these contribute to the degradation of natural capital (Lynch & Stretesky, 2014). This thesis focuses on examining the characteristics of environmental crimes to natural capital in protected areas of Paraná from the perspective of green criminology and Hans Jonas Imperative of Responsibility. The theoretical framework and philosophical foundation of this accounting are used from the green criminology approach and the Imperative of Responsibility. The object of this research is the environmental crimes in protected areas of Paraná, located in the Atlantic Forest and Cerrado biomes. This thesis is divided into three articles, (1) To analyze the characteristics of national and international scientific studies in green criminology; (2) To construct the categories of environmental crimes to natural capital occurring in Conservation Units in Paraná from the perspective of green criminology and; (3) To analyze the green criminology environmental crimes against natural capital occurring in Conservation Units in the state of Paraná in the light of Hans Jonas Imperative of Responsibility. The materials analyzed consist of state and federal public documents made available on institutional websites or requested through protocol, such as the Management Plans, the Diagnostic Study of Conservation Units, the Parameterized Report of Conservation Unit(s), information from the Panel of Brazilian Conservation Units of the National Registry of Conservation Units (CNUC), information related to environmental infraction processes, the Reports of Infraction Notices Drawn up and information regarding the number of visits. The thematic analysis method was adopted for qualitative information, descriptive statistics, and mean tests for quantitative information. Among the categories of environmental crimes outlined, different forms of damage were found in deforestation, with cases of repeat offenders throughout the period analyzed. The natural capitals most exploited through illicit practice were the land, plant resources such as wood and heart of palm in nature, and native wildlife species. The results showed that the area affected by environmental crimes committed by individuals was accentuated; however, public entities and legal entities obtained substantial indicators concerning the values of the penalties. In the light of Jonas, the creation and management of conservation units (UCs) and the inspection aspects of these areas are forms of accountability. However, in the face of nature's vulnerability to the destructive human power intensified by technology, the various actors who hold rationality must reflect on their actions in the present

and adopt self-control, based on an emergency ethical responsibility, for the continuity of authentic life in the future.

Keywords: natural capital, ethics, green criminology, environmental crimes, imperative of responsibility.

.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Temáticas exploradas nos artigos	33
Tabela 2	Recomendações dos autores para pesquisas futuras em <i>green criminology</i>	40
Tabela 3	Estudos anteriores em <i>green criminology</i>	544
Tabela 4	Unidades de Conservação Estaduais do Paraná geridas pelo Instituto Água e Terra (IAT).....	588
Tabela 5	Descrição do perfil dos infratores dos ilícitos ambientais em UCs estaduais do Paraná.....	60
Tabela 6	Descrição dos infratores reincidentes aos ilícitos ambientais em UCs estaduais do Paraná.....	611
Tabela 7	Relação dos municípios paranaenses com maior quantitativo de infrações ambientais.....	622
Tabela 8	Relação de UCs estaduais paranaenses com maior número de infrações ambientais.....	622
Tabela 9	Panorama de ocorrência dos ilícitos ambientais por categoria.....	633
Tabela 10	Infrações por categoria de ilícitos ambientais em relação aos tipos de infratores (2018-2023).....	844
Tabela 11	Diferenças das infrações ambientais em relação a área, volume e valor da multa (2018-2023).....	866
Tabela 12	Infrações por tipo de infrator em relação a área, volume e valor da multa (2018-2023).....	87
7		
Tabela 13	Categorias de ilícitos ambientais em relação a área, volume e valor da multa (2018-2023).....	888

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Apresentação do formato da tese em artigos sequenciais.....	12
Figura 2	Desenho de pesquisa.....	16
Figura 3	Tipologia de crimes e danos primários responsáveis pela destruição direta da terra.....	299
Figura 4	Tipologia da <i>green criminology</i> que representa as dimensões de espaço e tempo.....	30
Figura 5	Processo de Revisão Sistemática de Literatura	31
Figura 6	Perfil das publicações adotadas na revisão sistemática de literatura.....	333
Figura 7	Mapa de localização do estado do Paraná/Brasil e biomas	56
Figura 8	Número de infrações em unidades de conservação do Paraná por categoria e ano	65
Figura 9	Mapa de localização das unidades de conservação do Paraná/Brasil em 2024.....	81
Figura 10	Mapa de ocorrência de infrações ambientais em UCs estaduais do Paraná por..... municípios.....	85

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

APA	Área de Preservação Ambiental
CAFe	Comunidade Acadêmica Federada
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNUC	Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
EP	Entidade Pública
FA	Frequência Absoluta
FR	Frequência Relativa
IAT	Instituto Água e Terra
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INTERPOL	International Criminal Police Organization
IPCC	International Panel Climate Change
IUCN	International Union for Conservation of Nature
MEA	Millennium Ecosystem Assessment
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PF	Pessoa Física
PIB	Produto Interno Bruto
PJ	Pessoa Jurídica
PPGCONT	Programa de Pós-Graduação em Contabilidade
UC	Unidade de Conservação
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UNEMAT	Universidade do Estado de Mato Grosso
UNEP	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNIR	Universidade Federal de Rondônia
UNIVATES	Universidade do Vale do Taquari

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO DA TESE	5
1.1 INTRODUÇÃO.....	5
1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO E QUESTÃO DE PESQUISA.....	5
1.3 OBJETIVOS	11
1.3.1 Objetivo geral e específicos.....	11
1.4 DECLARAÇÃO DE TESE	12
1.5 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES DA TESE	13
1.6 ESTRUTURA DA TESE	15
REFERÊNCIAS	17
2. GREEN CRIMINOLOGY: TENDÊNCIAS E OPORTUNIDADES FUTURAS.....	24
2.1 INTRODUÇÃO.....	24
2.2 REFERENCIAL TEÓRICO	26
2.2.1 O conceito de <i>green criminology</i>	26
2.2.2 Tipologias da <i>green criminology</i>	28
2.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	31
2.4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	32
2.4.1 Caracterização das pesquisas em <i>green criminology</i>	32
2.4.2 <i>Green criminology</i> corporativa.....	34
2.4.3 <i>Green criminology</i> e as consequências para vítimas humanas.....	35
2.4.4 <i>Green criminology</i> e as consequências para vítimas não humanas	37
2.4.5 Aplicabilidade da legislação a <i>green criminology</i>	38
2.4.6 Oportunidades de investigações futuras	40
2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS	42
3. CAPITAL NATURAL EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: UM ESTUDO DA GREEN CRIMINOLOGY NO ESTADO DO PARANÁ.....	50
3.1 INTRODUÇÃO.....	50
3.2 REFERENCIAL TEÓRICO	52
3.2.1 O conceito de capital natural e suas diferentes propriedades	52
3.2.2 <i>Green Criminology</i>	54
3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	55
3.3.1 Caracterização da pesquisa, área de estudo e amostra.....	55

3.3.2 Coleta e análise de dados.....	56
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	58
3.4.1 Perfil genérico e gestão das Unidades de Conservação Estaduais do Paraná	58
3.4.2 Caracterização dos ilícitos ambientais.....	60
3.4.3 Discussão dos resultados	66
3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS	68
4. GREEN CRIMINOLOGY EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO PARANÁ: UM ESTUDO À LUZ DO IMPERATIVO DA RESPONSABILIDADE	74
4.1 INTRODUÇÃO.....	74
4.2 REFERENCIAL TEÓRICO	76
4.2.1 <i>Green Criminology</i>	76
4.2.2 O Imperativo da Responsabilidade de Hans Jonas	78
4.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	80
4.3.1 Caracterização da pesquisa, amostra e coleta de dados.....	80
4.3.2 Variáveis e tratamento estatístico	82
4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	83
4.4.1 <i>Green criminology</i> dos ilícitos ambientais em Unidades de Conservação do Paraná.....	83
4.4.2 Discussão dos resultados à luz do imperativo da responsabilidade de Hans Jonas.....	90
4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	92
REFERÊNCIAS	93
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE.....	98
REFERÊNCIAS	101
ANEXO A – AUTORIZAÇÃO DA PESQUISA PELO ÓRGÃO ESTADUAL.....	102

1. APRESENTAÇÃO DA TESE

1.1 INTRODUÇÃO

Este tópico apresenta o contexto, o propositivo da pesquisa, os aspectos que impulsionaram a investigação, bem como apresenta a questão de pesquisa, os objetivos geral e específicos, a declaração de tese, a justificativa e as contribuições da tese, a estrutura da tese (organizada em três artigos interligados) e as referências utilizadas.

1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO E QUESTÃO DE PESQUISA

Alienado ao impulso tecnológico mundial e à utopia do progresso, o homem tem se eximido da responsabilidade ética para com a natureza e para com a continuidade da vida (Jonas, 1979/2006). Ao longo da história, o ambiente e seus recursos naturais são reconhecidos como fonte de sustentação da vida (Millennium Ecosystem Assessment [MEA], 2005). Contudo, as formas de uso do ambiente vêm se alterando principalmente devido à intervenção antrópica, diante da modificação dos usos e ocupação do solo, da urbanização e da industrialização (Lambin et al., 2003; Nasir et al., 2022).

No século XXI, são perceptíveis os resultados negativos - de dimensões global e local, manifestados em diversas formas de riscos e desastres ambientais que, apesar de seus impactos, tendem a ser ignorados em prol do crescimento econômico (International Panel Climate Change [IPCC], 2012; Richards et al., 2023). A crença, que vem sendo consolidada nos últimos 500 anos, de que o crescimento econômico é a melhor fórmula para o sucesso, tem cegado a humanidade em relação aos reais limites da exploração do planeta (Harari, 2019). Em linhas gerais, a modernidade tem incentivado uma separação entre a humanidade e a natureza (Bebbington, et al., 2021).

Conforme destacado pelo filósofo alemão Hans Jonas, para compreender melhor a modernidade ao longo da história, é preciso evidenciar que ela ocorre a partir da revolução científica e tecnológica que começou entre os séculos XVI e XVII com eventos europeus, como a Revolução Francesa, a Revolução Industrial, a Primeira Guerra Mundial, e ganhou forças no século XIX (Jonas, 1974/2017).

A revolução científica desencadeada pelo progresso, remodelou a forma de pensar do homem e o fator tecnológico alterou as condições externas de vida (Jonas, 1974/2017). “Assim

emerge uma nova percepção da modernidade como uma coisa de valor” (Jonas, 1974/2017, p. 93). A Modernidade, portanto, consiste no tempo histórico de uma revolução oriunda da tecnologia, que remodela o ambiente, o comportamento e o pensamento do homem (Jonas, 1979/2006; Oliveira, 2014). Esse projeto de dominação da natureza se inicia a partir do século XIX com revoluções do avanço tecnológico (Jonas, 1974/2017), e suas repercussões são vistas até hoje (Richards et al., 2023).

Para Jonas, há divergências marcantes entre a técnica pré-moderna e técnica moderna. A técnica envolve o uso de ferramentas e construção de artefatos artificiais, sendo esta uma característica diferenciada do homem, essencial para a sobrevivência da espécie humana. Todavia, no passado, antes do século XVII, ou seja, na fase pré-moderna, quando o desenvolvimento técnico era lento, quase estático, se percebia um equilíbrio entre os fins e meios aos quais a técnica se destinava (Jonas, 1985/2013; Oliveira, 2014).

A técnica moderna, contudo, apresenta características muito diferentes, com ela, os avanços tecnológicos evidenciaram um desequilíbrio. A inovação se espalha pela comunidade científica por meio da difusão tecnológica, tanto no conhecimento quanto na prática. A relação entre os fins e os meios se modificou, não sendo mais linear, mas apresentando-se de maneira circular e dialética. Ou seja, resultando em novos objetos e novas técnicas, que se adaptam à dieta socioeconômica e transformam o consumo em um estilo de vida. Desta maneira, o progresso tornou-se um impulsionador incerto, independente da vontade humana (Jonas, 1985/2013; Oliveira, 2014).

Nessa direção, Jonas reconhece que o avanço da tecnologia se tornou um problema central e urgente para a existência da vida na Terra. A gradual degradação do ambiente, decorrente da revolução científica e tecnológica, associada à histórica ascensão do poder humano sobre a natureza e à incessante busca da utopia do progresso contínuo, conduziram o homem à uma relação desequilibrada com seu ambiente (Jonas, 1979/2006; 1985/2013).

No simpósio ‘Sobre o Conhecimento Econômico’, realizado em 1968, em homenagem ao conceituado economista e professor Adolph Lowe, Jonas deixou evidente que o problema da moderna tecnologia começa com a expansiva extensão das metas, que passaram a não mais serem determinadas pelas necessidades naturais, mas sim pela busca da riqueza (Jonas, 1974/2017). O imperativo categórico da atividade econômica que possuía como foco a subsistência, com o avanço tecnológico, passou a buscar uma produtividade excessiva e um pluralismo de metas. Portanto, a partir das perspectivas de curto alcance das “metas” (grifo original), essencial que se reflita a respeito e se pondere a respeito de seus benefícios imediatos

e mediatos, para que se possa decidir a respeito dessas metas antes que elas decidam por nós (Jonas, 1974/2017).

Jonas destaca que aquele que toma a decisão para atingir tais metas, deve reunir mais do que informações precisas e pensamento claro, deve se atentar ao mandamento da responsabilidade com o futuro, resistir à tentação de resultados imediatamente desejáveis, considerando nessa balança “a natureza *humana* (destaque do autor) como parte da ‘natureza’ afetada por nossos projetos, e que o próprio homem está entre os ‘recursos econômicos’ que precisam ser mantidos intactos e funcionais” (Jonas, 1974/2017, p. 166).

Jonas, ao longo de seus estudos e a partir de suas reflexões críticas quanto aos limites das éticas tradicionais marcadas pelo antropocentrismo, percebe a urgência da revisão dos pressupostos éticos e propõe o Imperativo da Responsabilidade¹, em sua obra magna, publicada em 1979 (Jonas, 1979/2006; Oliveira, 2014). Essa nova ética apresentada por Jonas, torna o imperativo de responsabilidade um princípio, que está ligado aos desafios impostos pelo desenvolvimento da técnica moderna (Jonas 1979/2006; 1985/2013). Só o agir com responsabilidade pode segurar as rédeas desse progresso galopante, pois ao contrário disso, a própria natureza o fará de maneira aterrorizante (Jonas, 1979/2006).

A razão central dessa nova ética consiste em assegurar a existência de um futuro e, para tanto, Jonas propõe o seu imperativo categórico, que entre diferentes formulações, foi descrito da maneira que segue: “aja de modo a que os efeitos da tua ação sejam compatíveis com a permanência de uma autêntica vida humana sobre a Terra” (Jonas, 1979/2006, p.47). Diferente de todas as éticas tradicionais, que, até então, só pensaram no presente, Jonas vai além, propondo uma ética voltada para a responsabilidade para com o futuro (Jonas, 1979/2006).

Além de ser orientada para o futuro, tal ética está orientada para o mundo extra-humano. Isso porque Jonas (1979/2006) propõe uma ética não antropocêntrica, ou seja, uma nova ética que expande o olhar além do horizonte e do bem humano, incluindo o bem a todas as comunidades da vida de modo geral. A crítica à utopia pode influenciar e corrigir o pensamento, possibilitando a conversão da ação integrada à ética da responsabilidade, pautada em um sentimento mais profundo, capaz de forjar uma reflexão sobre a técnica, de maneira a impor

¹ Ao traduzir sua obra ‘Das Prinzip Verantwortung: Versuch einer Ethik für die Technologische Zivilisation’ do alemão para o inglês em 1984, Jonas usa a palavra ‘imperativo’ no lugar de ‘princípio’, pois, para o autor, o termo ‘imperativo’ possui uma conotação mais voltada para a prática, relacionada à orientação da ação. Nesta direção, esta tese adota a expressão ‘imperativo responsabilidade’, como um direcionador prático necessário da ação humana em relação ao ambiente.

limites voluntários que resultem na consciência do elo entre homem e natureza (Jonas, 1979/2006). Nesta tese, se adota como lentes essas duas perspectivas da nova ética de Jonas: a ruptura do antropocentrismo (a qual considera a vida de modo geral) e a orientação voltada para o futuro.

Em entrevista, a autora do livro *Donut Economics*, Kate Raworth, afirmava que os limites planetários devem ser respeitados porque aqui está o ambiente (o capital natural finito), assim, tais limitações devem ser consideradas nas teorias, em outra métrica que não em dólares, mas em partes por milhão de dióxido de carbono, toneladas de nitrogênio liberado pelos fertilizantes, perda de espécies. Consistindo este o início da nova economia, saber mensurar e avaliar os limites planetários, sejam eles voluntários ou não (Strickler, 2021).

Nesse contexto, de acordo com o Manual de Contabilidade Societária, o capital natural é compreendido como insumo, ou seja, estoque de recursos da natureza, que inclui os recursos naturais e os serviços (Gelbcke et al., 2018; Mace et al., 2015). O capital natural tem a capacidade de se autorregular e de se renovar sem a intervenção humana, contudo, é um recurso limitado (Barbier 2014), o que gera preocupações em relação a forma como está sendo consumido pela sociedade e seus potenciais impactos futuros, bem como o seu valor, tanto econômicos, ambientais, quanto humanos (Furtado & Panhoca, 2020; Gelbcke et al., 2018).

O valor do capital natural deve ser analisado considerando questões pertinentes à escassez do capital natural (Faber & Proops, 1993). Na relação homem e natureza, nem sempre o valor do ambiente tem sido observado (Bell, 2005). Compreender o capital natural envolve um olhar que vai além dos aspectos econômicos, demandando um debate mais amplo da relevância e do valor intrínseco que possui para a humanidade (Alvim et al., 2020; Bodin et al., 2019; Stenmark, 2017).

De acordo com o Manual de Contabilidade Ambiental (Bebbington et al., 2021), compreender a natureza como relevante apenas por meio das lentes econômicas ou da lucratividade é algo limitado, pois, cada vez mais, torna-se evidente a necessidade de se considerar outros contextos, como o espiritual e filosófico, que norteiam o tema. Para Bebbington et al. (2021), qualquer diálogo que se limite a abordar a natureza considerando apenas aspectos econômicos, parte de uma perspectiva falha, uma vez que, sem vida, não há humano e não há economia sem humanos. O que corrobora com a visão de Jonas (1974/2017), ao reconhecer que as Ciências, antes de qualquer coisa, devem se orientar por valores, se preocupar com as questões éticas de responsabilidade em relação à continuidade da vida de um modo geral, e garantir a sua existência enquanto Ciência no futuro.

Segundo Iudícibus (2010, p. 33), “a Contabilidade, abarca uma área de atração mais ampla do que a da própria disciplina e relaciona-se com certos aspectos ‘ambientais’ ou que cercam o campo e as condições em que a Contabilidade deve atuar”. Nesse sentido, se destaca o papel da contabilidade que, enquanto ciência social, tem o compromisso de realizar a mensuração do capital natural e gerar informações fundamentadas em características quantitativas e qualitativas presentes na relação existente entre homem e natureza (Gray et al., 1995; Marrone et al., 2020).

A responsabilidade ambiental se alicerça na contabilidade pelo princípio da *accountability*, pressuposto básico de transparência e governança que consiste na obrigação de prestação de contas/evidenciação e responsabilidade para com a sociedade, a fim de que esta não fique privada de exercer os julgamentos necessários (Ijiri, 1975; Levy, 1999; Nakagawa, 1993; Nakagawa et al., 2007), o que resulta na expansão do campo de estudos da contabilidade ambiental.

O conhecimento científico contábil avança substancialmente ao serem pesquisados temas como: contabilidade de fluxo de materiais (Schaltegger & Zvezdov, 2015; Souza, 2023), a contabilidade de carbono (Stechemesser & Guenther, 2012), variáveis para mensuração e contabilização do capital natural (Furtado & Panhoca, 2020; Zhang et al., 2023), contabilização da pegada hídrica, temas relacionados à água (Akgün et al., 2023; Esen, et al., 2023), *green accounting* (Moorthy & Yacob, 2013) e *green criminology* (Bilu et al., 2022).

Proposta pela primeira vez por Lynch em 1990, a *green criminology* tornou-se um campo de pesquisa abrangente, uma vez que atua como ferramenta para estudar, identificar e lidar com crimes e danos ambientais legalmente definidos, além de compreender aqueles que a lei não tipifica (Lynch, 1990; Lynch et al., 2013). A *green criminology* possibilita que pesquisas multidisciplinares e interdisciplinares ocorram, a fim de apresentar diferentes perspectivas que permitam compreender tais fenômenos, tanto nos campos das ciências naturais, quanto das ciências sociais, ampliando o debate global (Nurse, 2017; Sollund, 2021; South, 2013, 2021).

A *green criminology* consiste no estudo dos crimes (compreendendo infrações ou ilícitos) e danos (usado como um descritor de uma prática tecnicamente legal ou não, mas prejudicial), que afetam o ambiente natural e o planeta e que causam impactos associados à vida humana e não humana (Lynch et al., 2013; Lynch, 2020). A *green criminology* examina a prevalência, as causas e o impacto dos crimes e danos ambientais, as respostas formais e informais a esses crimes e danos, e identifica a representação, a construção do seu significado

e a percepção social dos crimes e danos ambientais (Lynch, 2017). Com base neste conceito, esta tese utiliza o termo ‘ilícito ambiental’ para representar a *green criminology*.

Os crimes ambientais, doravante tratados como ilícitos ambientais e danos ambientais, constituem uma ameaça para a sociedade humana, porém, são abordados com menor atenção em relação ao crime tradicional (Nurse, 2022). Os ilícitos ambientais colocam em risco as gerações futuras pelos seus custos e impactos adicionais, tendo em vista que os desmatamentos, o descarte e emissões de produtos químicos e a pesca ilegal, entre outros, provocam a perda de relevantes serviços ecossistêmicos, como ar puro e água limpa, mitigação de condições climáticas extremas, segurança alimentar, além da saúde e bem-estar (Nellemann et al., 2016). A exploração ambiental criminosa ainda contribui para perda de receitas fiscais, com valor estimado que pode variar entre US\$ 9 bilhões a US\$ 26 bilhões de dólares americanos por ano, segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP) (Nellemann et al., 2016).

Estudos precedentes adotaram a *green criminology* para evidenciar algumas preocupações, como: a criminalidade corporativa, ao investigar temas como a exploração industrial e seus impactos (Habza-Kowalska et al., 2019; Levy & Berenson, 2022; Ngamkaiwan & Sirivunnabood, 2023); os crimes e danos envolvendo vítimas não humanas, tais quais o ecossistema, a fauna e a flora (Drzazga, 2022; Siriwat & Nijman, 2023); as consequências para as vítimas humanas como mulheres, crianças, comunidades e povos originários (Barrett et al., 2016; de Carvalho et al., 2021; Lynch, 2018).

Na literatura, poucos estudos empíricos são encontrados (Lynch et al., 2017). Identificam-se artigos que buscam compreender a dinâmica de ocorrência da *green criminology* com base em infrações ambientais, tais como: Sharif e Uddin (2023), os quais identificaram que em Bangladesh que os ilícitos ambientais de maior incidência referem-se a exploração florestal ilegal, caça ilegal de vida selvagem e inobservância da legislação por parte das olarias, e; Bilu et al. (2022), os quais constataram na Malásia, predominância dos ilícitos de poluição atmosférica, licenciamento, poluição da água, outras infrações, impacto ambiental, resíduos e poluição sonora.

No Brasil, Flores et al. (2017) estabeleceram parâmetros preventivos para os crimes ambientais analisados e identificaram vários aspectos de gestão deficitários em Unidades de Conservação federais na Amazônia. Na região, a Reserva Extrativista (Resex) do Rio Ouro Preto, foi a que apresentou a maior ocorrência de infrações ambientais no estado de Rondônia. Os parâmetros preventivos elaborados por Flores et al. (2017), diante do panorama dos ilícitos

identificados, foram ações de fiscalização do capital natural, regularização fundiária e educação ambiental. Ainda na região Amazônica brasileira, Turatti et al. (2023) ampliaram esse debate ao examinarem ilícitos ambientais em áreas protegidas estaduais e municipais e constataram que a maioria dos ilícitos correspondem a diversas formas de danos à floresta ou desmatamento.

As áreas protegidas compreendem regiões geograficamente delineadas, administradas por meio de mecanismos legais ou outros meios, visando a conservação da natureza a longo prazo, além da preservação dos serviços ecossistêmicos e dos valores culturais associados (Brasil, 2000; Day et al., 2012). O Brasil dispõe do maior sistema de áreas protegidas do mundo, que, apesar de sua relevância em termos de conservação, não tem sido capaz de conter ou suprimir os danos ambientais que afetam os ecossistemas (Turatti et al., 2023). Conforme o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), esse sistema é composto por 2.945 Unidades de Conservação (UCs), abrangendo uma área de 2.588.829,11 km², destas, 1.736, ou seja, cerca de 59%, estão localizadas no Bioma Mata Atlântica (Ministério do Meio Ambiente [MMA], 2024).

No ano de 1937 foi criada a primeira UC brasileira, o Parque Nacional do Itatiaia, e a primeira do estado do Paraná em 1939, o Parque Nacional do Iguaçu (MMA, 2024). O Paraná possui como característica peculiar, 98% de seu território pertence ao Bioma Mata Atlântica e aproximadamente 2% ao Bioma Cerrado (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2024). Ambos os biomas reconhecidos como *hotspots* mundiais, ou seja, regiões do planeta ricas quanto a sua biodiversidade e ameaçadas em virtude da devastação sofrida pela ação antrópica (Drummond et al., 2010; Myers et al., 2000).

Face as discussões contempladas pela literatura apresentadas neste tópico, essa tese se propõe a responder a seguinte pergunta de pesquisa: quais as características dos ilícitos ambientais ao capital natural em áreas protegidas do estado do Paraná, a partir da perspectiva da *green criminology* e do Imperativo da Responsabilidade?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral e específicos

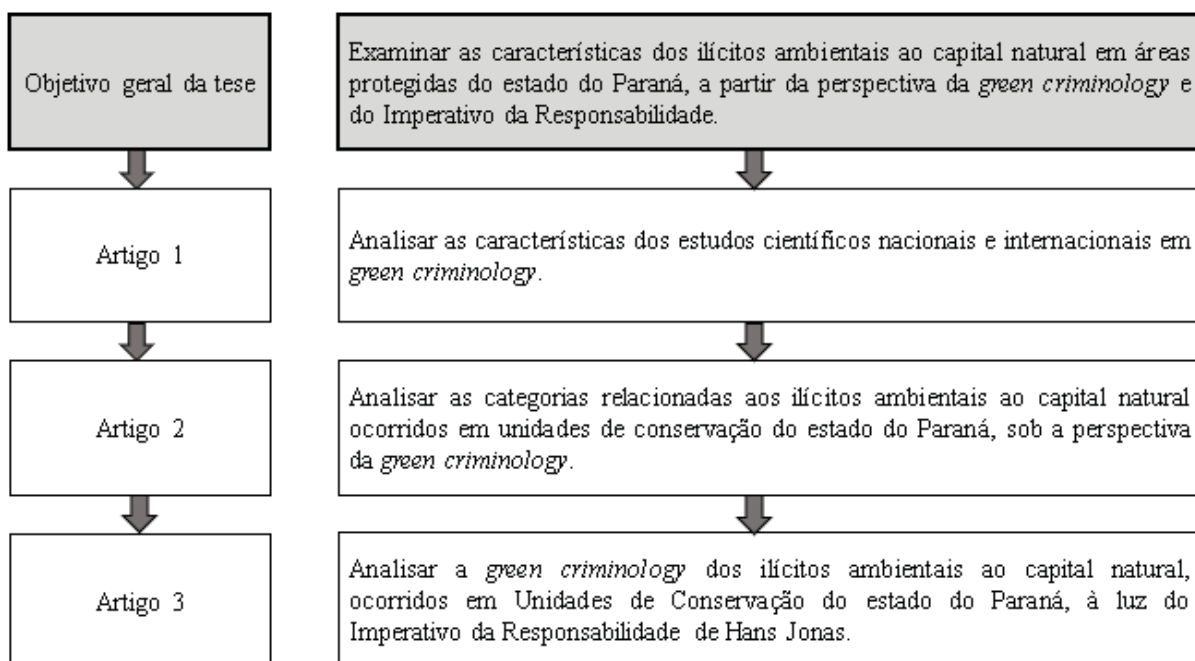
O objetivo geral da tese é examinar as características dos ilícitos ambientais ao capital natural em áreas protegidas do estado do Paraná, a partir da perspectiva da *green criminology* e do Imperativo da Responsabilidade.

Em linha com o objetivo geral da tese, são propostos três objetivos específicos distintos, mas entrelaçados entre si, os quais são desenvolvidos no formato de artigos combinados verticalmente. A Figura 1, apresenta como esta tese foi estruturada, a partir da elaboração e combinação de artigos verticais.

De acordo com Frank (2013), o formato de tese em artigos verticais ou sequenciais consiste na investigação de determinado problema mediante a obtenção de resultados intermediários. Nesta perspectiva, para se atingir o objetivo geral, cada artigo da tese corresponde a um dos objetivos específicos (Figura 1).

Figura 1

Apresentação do formato da tese em artigos sequenciais



1.4 DECLARAÇÃO DE TESE

A busca da compreensão da dinâmica de ocorrências dos ilícitos ambientais verificados em áreas protegidas do estado do Paraná, à luz da *green criminology* e do Imperativo da Responsabilidade, mostra-se essencial para a formulação e desenvolvimento de estratégias efetivas de prevenção, gestão e combate a esses crimes e danos, que impactam tanto vítimas humanas, como não humanas.

Para uma melhor análise da dinâmica dos ilícitos ambientais, faz-se necessário o alicerce de um *framework* teórico conceitual como o da *green criminology* e a interpretação dos resultados a partir de uma fundamentação pautada em alguns elementos como os do Imperativo da Responsabilidade de Hans Jonas. Uma reflexão a respeito da ética nesta relação antropocêntrica com o capital natural, conforme destacado por Jonas, faz-se necessária para a realização da reflexão ética dos conhecimentos e informações provenientes das ciências. O propósito é criar uma projeção cientificamente instruída nas consequências das ações antrópicas do presente (Oliveira, 2014). Para que haja responsabilidade, portanto, é preciso existir um sujeito consciente (Jonas, 1979/2006).

Com base no exposto, tem-se a seguinte declaração de tese: a prática de ilícitos ambientais ao capital natural em áreas protegidas do estado do Paraná, evidenciada a partir da abordagem da *green criminology*, reforça a urgência de reflexão das ações humanas a partir de alguns elementos éticos propostos pelo Imperativo da Responsabilidade de Hans Jonas.

1.5 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES DA TESE

A justificativa desta pesquisa está alinhada ao fornecimento de contribuições de natureza teórica e prática no âmbito socioambiental. Essas contribuições são essenciais para o desenvolvimento e originalidade do estudo.

Os debates relacionados às questões ambientais têm despertado a atenção mundial, diante dos impactos do aquecimento global, poluição e exploração do capital natural, que contribuíram, por exemplo, para a ocorrência dos últimos desastres ambientais (Bilu et al., 2022). Portanto, tornam-se relevantes investigações como a deste estudo, que buscam fundamentar a análise a partir de um *framework* teórico e fundamentação filosófica sólidos e inovadores, que possibilitam compreender a dinâmica dos crimes e danos ambientais, para auxiliar na elaboração de medidas preventivas e evitar a reiteração da conduta ilícita (Flores et al., 2017, Oliveira, 2014, 2024), além de ampliar o debate internacional a partir da realidade local de exploração do capital natural (Furtado & Panhoca, 2020).

Esta pesquisa proporciona contribuições tanto teóricas quanto práticas. Em relação às contribuições teóricas, evidenciam-se os avanços para a contabilidade ambiental a partir de um diálogo da exploração do capital natural em áreas protegidas à luz do Imperativo da Responsabilidade e da necessidade de uma nova ética, conforme proposto por Hans Jonas. Um imperativo orientador do novo modo de agir humano (Jonas, 1979/2006), que já contribui com

estudos/debates na área ambiental (Coyne, 2018; Fell & Oliveira, 2018; Oliveira, 2014, 2024) e, da mesma maneira, contribui para ampliar o debate interdisciplinar associado à literatura da *green criminology* na contabilidade, como realizado por Bilu et al. (2022).

Tais contribuições podem ser vislumbradas como pertencentes ao campo da contabilidade ambiental, cujo foco é o de fornecer informações (Bebbington, et al., 2021) que auxiliem na compreensão da interação entre o ser humano (entidade) e a natureza, alicerçadas no princípio básico da *accountability*, um conceito de esfera ética que remete à obrigação de prestação de contas (Carvalho, 1991; Nakagawa et al., 2007; Schedler et al., 1999). Diante disto, esta investigação contribui com elementos ligados a questões correlatas às alterações socioambientais de biomas e sociedades e, desta forma, cumpre sua função social.

Quanto às contribuições práticas, cabe destacar que, apesar de haver na literatura pesquisas que discorram sobre os crimes e danos ambientais sob a perspectiva da *green criminology*, as peculiaridades regionais e a disponibilidade do capital natural e os contextos sociais, fazem com que este ainda seja um campo vasto a ser abordado e haja carência de investigações empíricas (Lynch et al., 2017).

Ao fornecer uma paisagem geográfica e contextual dos crimes e danos ambientais, os atores sociais envolvidos (infratores, vítimas humanas e não humanas) e as motivações dos infratores, dar voz à percepção das vítimas impactadas diretamente e analisar possíveis custos socioeconômicos associados, tais resultados podem proporcionar uma melhor compreensão da sociedade (gestores públicos, acadêmicos etc.), favorecendo a elaboração de estratégias de prevenção e mitigação dos ilícitos ambientais (Flores et al., 2017; Lynch et al., 2017).

Para Blaustein et al. (2018), as principais contribuições desse tipo de pesquisa pautada na *green criminology*, são relativas às metas de proteção das espécies e da biodiversidade (ODS 15) e questões de disponibilidade hídrica (ODS 6), além das questões sociais, as quais poderão contribuir com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, por dar destaque a assuntos que envolvam responsabilidade e ética, servindo como um panorama para governança local e global.

Com relação à originalidade, o presente estudo inova ao investigar a dinâmica dos ilícitos ambientais ocorridos em relação ao capital natural em áreas protegidas da região sul do Brasil, sob a perspectiva da abordagem da *green criminology* e do Imperativo da Responsabilidade de Hans Jonas. Sobre esta discussão, no contexto internacional foram encontrados poucos estudos empíricos, como o realizado na Malásia, por Bilu et al. (2022), e em Bangladesch, por Sharif e Uddin (2023). Em relação ao ambiente brasileiro, foram

desenvolvidos por Flores et al. (2017) e Turatti et al. (2023), estudos na região Amazônica. Nesta direção, esta proposta doutoral é a primeira a examinar a temática na região sul do Brasil, com base no Imperativo da Responsabilidade e na *green criminology*, buscando compreender os reflexos da relação homem, natureza e da exploração ilícita em relação ao capital natural.

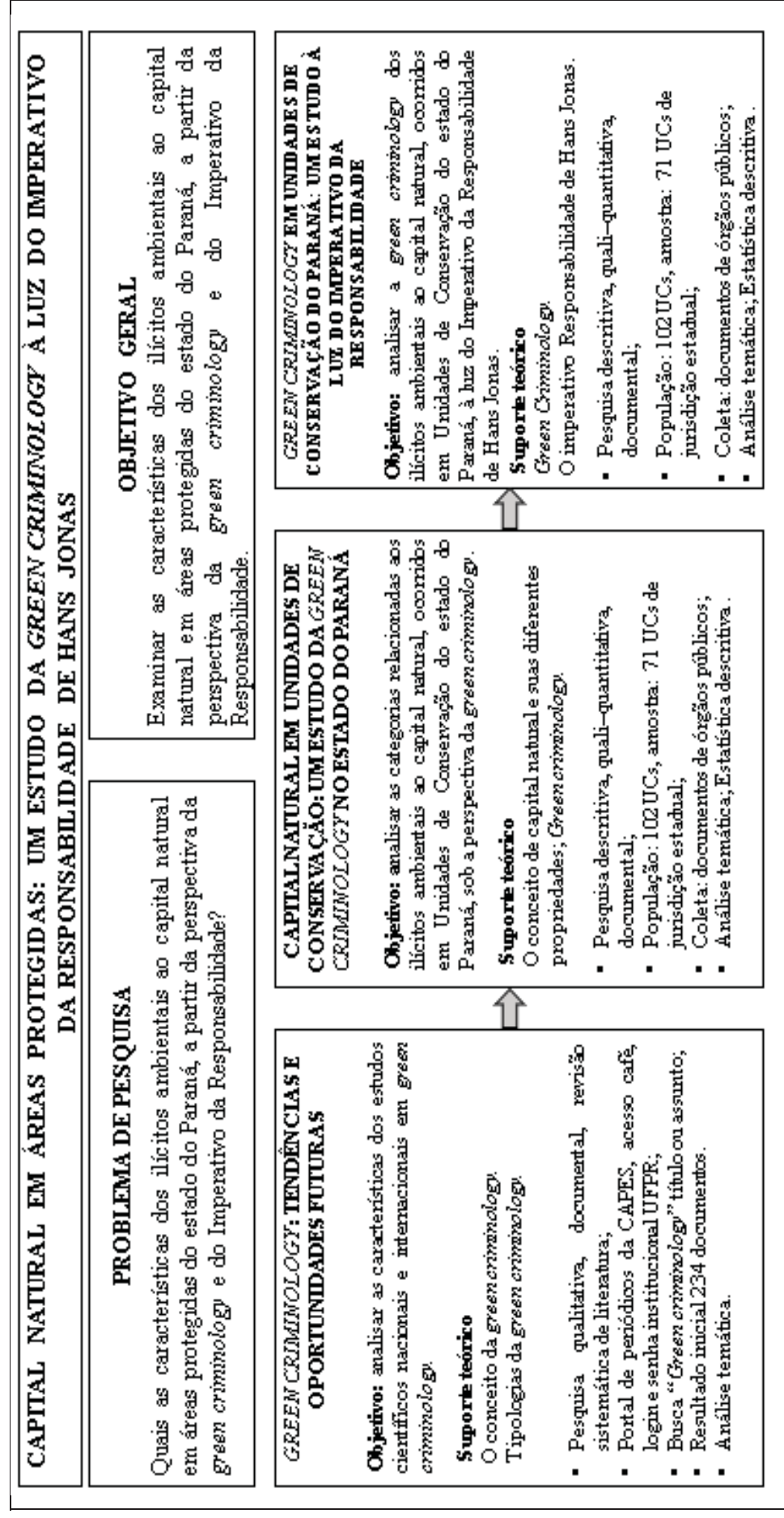
Por fim, esta pesquisa se justifica por contribuir com a linha de Contabilidade e Controle Gerencial, do laboratório socioambiental do Programa de Pós-Graduação em Contabilidade (PPGCONT) da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Os pesquisadores do laboratório socioambiental têm ampliado conhecimento da área com o desenvolvimento de pesquisas voltadas para temas como a contabilização e governança da água, contabilização do metabolismo ambiental, contabilidade e sustentabilidade, o capital natural e sua mensuração, e, nesta tese, a *green criminology* e a responsabilidade ética com o capital natural.

1.6 ESTRUTURA DA TESE

Na Figura 2, é apresentado o desenho de pesquisa, que sintetiza os artigos que integram a estrutura desta tese.

Figura 2

Desenho de pesquisa



De forma a propiciar uma ampla compreensão do fenômeno pesquisado, o primeiro capítulo desta tese apresenta o contexto propositivo da pesquisa, os aspectos que deram origem à investigação, a contextualização e a questão de pesquisa, os objetivos, a declaração de tese, a justificativa e as contribuições, bem como a estrutura da tese (na forma de três artigos) e, por fim, as referências utilizadas.

O segundo capítulo apresenta o primeiro artigo, composto por introdução, referencial teórico, procedimentos metodológicos, descrição e análise dos resultados, considerações finais e referências do artigo. Na sequência, no terceiro e no quarto capítulos, são apresentadas as propostas do segundo e do terceiro artigos, ambos subdivididos nos tópicos de introdução, referencial teórico, procedimentos metodológicos, resultados e discussão, considerações finais e referências.

O quinto capítulo apresenta as considerações finais da tese, compreendendo a resposta dos objetivos propostos, as considerações a partir da tese, as implicações dos estudos (artigos) considerando os cenários da *green criminology* e o Imperativo da Responsabilidade, sugestões para estudos futuros e referências.

REFERÊNCIAS

- Alvim, R.G., Oliveira, M.M.D., Castellanos, H.G. (2020). Global Social Change: Human Ecology from an Eco-Ethical Perspective. In: Valera, L., Castilla, J. (Eds) *Global Changes. Ethics of Science and Technology Assessment*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29443-4_11
- Akgün, M., Katanalp, B., Can, A. V., & Kıvraklar, M. K. (2023). Adapting the activity-based costing method for water footprint accounting. *Journal of Cleaner Production*, 400, 136691. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136691>
- Barbier, E.B. (2014). Economics: Account for depreciation of natural. *Nature*, 515(7525), 32-33. <https://doi.org/10.1038/515032a>
- Barrett, K.L., Lynch, M.J. & Stretesky, P.B. (2016). Green Criminology and the Reconceptualization of School Violence: Comparing Green School Violence and Traditional Forms of School Violence for School Children. *Critical Criminology*, 24, 19–37. <https://doi.org/10.1007/s10612-015-9280-9>.

- Blaustein, J., Pino, N.W., Fitz-Gibbon, K., & White, R. (2018). Criminology and the UN Sustainable Development Goals: The Need for Support and critique. *The British Journal of Criminology*, 58(4), 767–786. <https://doi.org/10.1093/bjc/azx061>
- Brasil. *Lei nº 9.985 de julho de 2000*. (2000). Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm
- Bebbington, J., Larrinaga, C., O'Dwyer, B. & Thomson, I. (2021). *Routledge handbook of environmental accounting*. New York: Routledge.
- Bell, D. R. (2005). Environmental learning, metaphors and natural capital. *Environmental Education Research*, 11(1), 53–69. <https://doi.org/10.1080/1350462042000328749>
- Bilu, R., Darus, F., Yusoff, H., & Mohamed, I. S. (2022). Preliminary insights on green criminology in Malaysia. *Journal of Financial Crime*, 29(3), 1078-1090. <https://doi.org/10.1108/JFC-06-2021-0122>
- Bodin, Ö., Alexander, S. M., Baggio, J., Barnes, M. L., Berardo, R., Cumming, G. S., ... & Sayles, J. S. (2019). Improving network approaches to the study of complex social–ecological interdependencies. *Nature sustainability*, 2(7), 551-559.
- Carvalho, L. N. (1991). Contabilidade e Ecologia: uma exigência que se impõe. *Revista Brasileira de Contabilidade*, 20(75).
- Coyne, L. (2018). Responsibility in Practice: Hans Jonas as Environmental Political Theorist. *Ethics, Policy & Environment*, 21(2), 229-245. <https://doi.org/10.1080/21550085.2018.1509487>
- Day, J., Dudley, N., Hockings, M., Holmes, G., Laffoley, D. D. A., Stolton, S., & Wells, S. M. (2012). *Guidelines for applying the IUCN protected area management categories to marine protected areas*. IUCN.
- de Carvalho, S., Goyes, D. R., & Vegh Weis, V. (2021). Politics and indigenous victimization: The case of Brazil. *The British Journal of Criminology*, 61(1), 251-271. <https://doi.org/10.1093/bjc/azaa060>
- Drummond, J. A., Franco, J. L. D. A., & Oliveira, D. D. (2010). *Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil. Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas*. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 341-385.
- Drzazga, E. (2022). The Illegal Wildlife Trade in Poland–Crime Control Models. *Przegląd Prawniczy Uniwersytetu. Adama Mickiewicza*, (14), 321-337. <https://doi.org/10.14746/ppuam.2022.14.15>

- Esen, S. E., Hein, L., & Cuceloglu, G. (2023). Accounting for the water related ecosystem services of forests in the Southern Aegean region of Turkey. *Ecological Indicators*, 154, 110553. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.110553>
- Frank, A. G. (2013). *Formatos alternativos de teses e dissertações*. Ciência e prática. <https://cienciapratica.wordpress.com/2013/04/15/formatos-alterativos-de-teses-e-dissertacoes/>
- Faber, M., & Proops, J. L. R. (1993). Natural resource rents, economic dynamics and structural change: a capital theoretic approach. *Ecological Economics*, 8(1), 17–44. [https://doi.org/10.1016/0921-8009\(93\)90029-6](https://doi.org/10.1016/0921-8009(93)90029-6)
- Fell, E. T., & de Oliveira, D. R. (2018). Propostas éticas de Hans Jonas aplicadas no uso de agrotóxicos no Brasil. *Revista do Instituto de Direito Constitucional e Cidadania*, 3(1), 226-248. <https://doi.org/10.48159/revistadoidcc.v3n1.fell.oliveira>
- Flores, C. R., Konrad, O., & Flores, J. A. (2017). Green Criminology e prevenção à danos ambientais em áreas protegidas na Amazônia. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 8(4), 281-294.
- Furtado, L. L., & Panhoca, L. (2020). How are the variables for the measurement of natural capital being elaborated? *Journal of environmental management*, 262, 110264. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110264>
- Gray, R., Walters, D., Bebbington, J., & Thompson, I. (1995). The greening of enterprise: an exploration of the (non) role of environmental accounting and environmental accountants in organizational change. *Critical perspectives on accounting*, 6(3), 211-239. <https://doi.org/10.1006/cpac.1995.1021>
- Gelbcke, E. G., Santos, A., Iudícibus, S. & Martins, E. (2018). *Manual de contabilidade societária: aplicável a todas as sociedades: de acordo com as normas internacionais e do CPC*. (3nd. ed.). Atlas.
- Habza-Kowalska, E., Grela, M., Gryzinska, M., & Listos, P. (2019). Molecular techniques for detecting food adulteration. *Medycyna Weterynaryjna*, 75(7), 404-409.
- Harari, Y. N. (2019). *Sapiens: uma breve história da humanidade* (42. ed.). Porto Alegre, RS: L&PM.
- Ijiri, Y. (1975). *Theory of Accounting Measurement, Studies in Accounting Research*. American Accounting Association.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2024). *Brasil em síntese*. <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/territorio.html>

- International Panel Climate Change – IPCC (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://goo.gl/B859PV>
- Iudícibus, S. (2010). *Teoria da contabilidade*. (10nd. ed.) São Paulo: Atlas.
- Jonas, H. (2006). *O Princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica*. (Tradução, Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez). Rio de Janeiro: Contraponto. Ed. PUC Rio (Trabalho original publicado em 1979).
- Jonas, H. (2013). *Técnica, medicina e ética: sobre a prática do princípio responsabilidade*. (Tradução, Grupo de Trabalho Hans Jonas da ANPOF). São Paulo: Paulus, (Coleção Ethos). (Trabalho original publicado em 1985).
- Jonas, H. (2017). *Ensaio Filosófico: da Crença Antiga ao Homem Tecnológico*. (Tradução, Wendell Evangelista Lopes). São Paulo: Paulus. (Trabalho original publicado em 1974).
- Lambin, E. F., Geist, H. J., & Lepers, E. (2003). Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. *Annual review of environment and resources*, 28(1), 205-241. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.28.050302.105459>
- Levy, E. (1999). Controle social e controle de resultados: um balanço dos argumentos e da experiência recente. *O público não estatal na reforma do estado*. Rio de Janeiro, FGV.
- Levy, I., & Berenson, A. (2022). Green Criminology and Rhetoric of Public Opinion: Online Commenting on Gas Rigs Near Israel's Coast. *Environmental Communication*, 16(5), 630-644. <https://doi.org/10.1080/17524032.2022.2026799>
- Lynch, M. J. (1990). The greening of criminology: a perspective on the 1990's. *The Critical Criminologist*, 2(3), 3-12.
- Lynch, M. J., Long, M. A., Barrett, K. L., & Stretesky, P. B. (2013). Is it a crime to produce ecological disorganization? Why *green criminology* and political economy matter in the analysis of global ecological harms. *British Journal of Criminology*, 53(6), 997-1016. <https://doi.org/10.1093/bjc/azt051>
- Lynch, M. J. (2017). Green criminology and social justice: A reexamination of the Lynemouth plant closing and the political economic causes of environmental and social injustice. *Critical Sociology*, 43(3), 449-464. <https://doi.org/10.1177/0896920515598563>
- Lynch, M. J., Barrett, K. L., Stretesky, P. B., & Long, M. A. (2017). The neglect of quantitative research in green criminology and its consequences. *Critical Criminology*, 25, 183-198. <https://doi.org/10.1007/s10612-017-9359-6>

- Lynch, M. J. (2018). Acknowledging Female Victims of Green Crimes: Environmental Exposure of Women to Industrial Pollutants. *Feminist Criminology*, 13(4), 404-427.
<https://doi.org/10.1177/1557085116673172>
- Lynch, M. J. (2020). Green criminology and environmental crime: Criminology that matters in the age of global ecological collapse. *Journal of White Collar and Corporate Crime*, 1(1), 50-61. <https://doi.org/10.1177/2631309X19876930>
- Marrone, M., Linnenluecke, M. K., Richardson, G., & Smith, T. (2020). Trends in environmental accounting research within and outside of the accounting discipline. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 33(8), 2167-2193.
- Mace, G. M., Hails, R., Cryle, P., Harlow, J., & Clarke S. J. (2015). Towards a risk register for natural capital. *Journal of Applied Ecology*, 52, 641-653. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12431>
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853-858.
- Millennium Ecosystem Assessment – MEA. (2005). *Guide to the Millennium Assessment Reports*. <https://goo.gl/zp42VU>
- Ministério do Meio Ambiente (MMA). (2024). *Painel de Unidades de Conservação Brasileiras*. Departamento de áreas protegidas. <https://antigo.mma.gov.br/areas-protegidas.html>
- Moorthy, K., & Yacob, P. (2013). Green accounting: Cost measures. *Open Journal of Accounting*, 2(1), 4-7. <http://dx.doi.org/10.4236/ojacct.2013.21002>
- Nakagagawa, M. M. (1993). *Introdução à Controladoria. Conceitos, Sistemas, Implementação*. São Paulo. Atlas.
- Nakagawa, M., M., Relvas, T. R. S., & Dias Filho, J. M. (2007). *Accountability: a Razão de ser da Contabilidade*. *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)*, 1(3), 83-100. <https://doi.org/10.17524/repec.v1i3.17>
- Nasir, M. J., Ahmad, W., Iqbal, J., Ahmad, B., Abdo, H. G., Hamdi, R., & Bateni, S. M. (2022). Effect of the urban land use dynamics on land surface temperature: a case study of kohat city in Pakistan for the period 1998–2018. *Earth Systems and Environment*, 6(1), 237-248. <https://doi.org/10.1007/s41748-022-00292-3>
- Nellemann, C., Henriksen, R., Kreilhuber, A., Stewart, D., Kotsoyov, M., Raxter, P., Mrema, E., & Barrat, S. (2016). *The rise of environmental crime: a growing threat to natural resources, peace, development and security*. United Nations Environment Programme (UNEP).

- Ngamkaiwan, C., & Sirivunnabood, P. (2023). A Green Criminological Framework for PM2. 5 Pollution Prevention in the Bangkok Metropolitan Region. *Journal of Population and Social Studies*, 31, 534-552. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jpss/article/view/264065>
- Nurse, A. (2017). Green criminology: Shining a critical lens on environmental harm. *Palgrave Communications*, 3(1), 1-4. <https://doi.org/10.1057/s41599-017-0007-2>
- Nurse, A. (2022). Contemporary Perspectives on Environmental Enforcement. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 66(4), 327-344. <https://doi.org/10.1177/0306624X20964037>
- Oliveira, J. (2014). *Compreender Hans Jonas*. Editora Vozes Limitada.
- Oliveira, J. (2024). A natureza é um ser de direitos? O filósofo alemão Hans Jonas acha que sim. *Revista Bem Viver*, 3, 12-37. https://drive.google.com/file/d/13tLv_FmoFV2w9fo3AoKnRpv420UPawmg/view
- Richards, C. E., Gauch, H. L., & Allwood, J. M. (2023). International risk of food insecurity and mass mortality in a runaway global warming scenario. *Futures*, 150, 103173. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2023.103173>
- Schaltegger, S., & Zvezdov, D. (2015). Expanding material flow cost accounting. Framework, review and potentials. *Journal of Cleaner Production*, 108, 1333-1341. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.08.040>
- Sharif, S. M., & Uddin, M. K. (2023). Environmental crimes and green criminology in Bangladesh. *Criminology & Criminal Justice*, 23(3), 490-510. <https://doi.org/10.1177/17488958211057696>
- Schedler, A., Diamond, L. J., & Plattner, M. F. (Eds.). (1999). *The self-restraining state: power and accountability in new democracies*. Lynne Rienner Publishers.
- Siriwat, P., & Nijman, V. (2023). Quantifying the illegal high-value rosewood trade and criminal trade networks in the Greater Mekong Region. *Biological Conservation*, 277, 109826. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109826>
- Sollund, R. (2021). Green criminology: Its foundation in critical criminology and the way forward. *The Howard Journal of Crime and Justice*, 60(3), 304-322. <https://doi.org/10.1111/hojo.12421>
- South, N. (2013). The 'corporate colonisation of nature': 1 Bio-prospecting, bio-piracy and the development of green criminology. In *Issues in green criminology*. Willan.
- South, N. (2021). Zelena kriminologija—ponovno o refleksijama, povezanostima i horizontima. *CRIMEN—časopis za krivične nauke*, 12(2), 113-131.

- Souza, A. N. M. (2023). *Contabilidade de fluxos de materiais: um modelo para análise do metabolismo insular do arquipélago de Tinharé na Bahia*. Tese (Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, Universidade Federal do Paraná – UFPR.
- Stechemesser, K., & Guenther, E. (2012). Carbon accounting: a systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 36, 17-38. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.02.021>
- Stenmark, M. (2017). *Environmental ethics and policy-making*. Routledge, London, <https://doi.org/10.4324/9781315256320>
- Strickler, Y. (2021). *Doughnut Economics author Kate Raworth on the century of natural data*. <https://ystrickler.medium.com/doughnut-economics-author-kate-raworth-on-the-century-of-natural-data-a66b04db5116>
- Turatti, L., Konrad, A. C., Flores, C. R., Konrad, O. & Niedermayer, G. W. (2023). Green Criminology and Conservation Units: The Falsification of Preventive Parameters for the Control of Environmental Crimes in Protected Spaces in the Amazon. *Global Journal of Human-Social Science*, 23(H3), 19–36. <https://socialscienceresearch.org/index.php/GJHSS/article/view/103685>
- Zhang, R., Li, P., Xu, L., & Zhong, S. (2023). Reconciling ecological footprint and ecosystem services in natural capital accounting: Applying a novel framework to the Silk Road Economic Belt in China. *Journal of Environmental Management*, 330, 117115. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.117115>

2. GREEN CRIMINOLOGY: TENDÊNCIAS E OPORTUNIDADES FUTURAS

Resumo

Frente à necessidade global de ampliar o debate e fomentar uma análise crítica a respeito das questões ambientais e do uso desordenado do capital natural, a *green criminology* surge como alternativa para evidenciar as causas, consequências dos danos e dos crimes ambientais. Esta pesquisa analisa as características dos estudos científicos nacionais e internacionais em *green criminology*. Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, que tem como objeto 46 artigos científicos publicados entre 2012 e 2023, indexados nas bases de dados disponíveis no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que utilizaram a abordagem da *green criminology*. Adotou-se o protocolo de Xiao e Wastson (2019), e, para análise, realizou-se o processo de análise temática. Os resultados evidenciaram um crescimento no uso da abordagem da *green criminology* nos últimos seis anos, de 2018 a 2023, período em que se concentram cerca de 85% dos estudos analisados, além do avanço de publicações em outros idiomas além do inglês. Foram identificadas como principais preocupações e tendências, pesquisas voltadas para a temática dos crimes e danos ambientais corporativos (36,96%), seguida por estudos relacionados aos crimes e danos ambientais contra as vítimas humanas (30,43%). Os estudos analisados apontaram a prevalência de discussões relacionadas ao debate ambiental global, como alterações climáticas, recursos hídricos, poluição, genocídio e ecocídio planetário, *greenwashing* corporativo e a vitimização ambiental (humana e não humana). O artigo contribui para a compreensão das oportunidades de debates a partir da *green criminology*, bem como possibilita conscientizar indiretamente a sociedade sobre as questões ambientais em diferentes contextos, realidades e regiões.

Palavras-chave: corporações, vitimização, crimes ambientais, danos ambientais, *green criminology*

2.1 INTRODUÇÃO

A *green criminology* surgiu como resposta a uma necessidade global de conscientização ambiental (Lynch & Long, 2022). Constituindo um subcampo da criminologia, a *green criminology* suplanta o antropocentrismo e analisa de maneira crítica as relações entre crimes e danos, vitimização e justiça, com o objetivo de evidenciar comportamentos humanos que prejudicam o ecossistema e as vítimas do desenvolvimento humano (Lynch & Long, 2022).

As primeiras discussões a abordarem a *green criminology* ocorreram com a publicação seminal de Lynch (1990). Com o passar do tempo, foram sendo desenvolvidas e abordadas perspectivas epistemológicas, metodológicas, políticas e teóricas (Ruggiero & South, 2010). Como subcampo de pesquisa, a *green criminology* atua como uma ferramenta para estudar, identificar e lidar com crimes ambientais e danos ambientais envolvendo vítimas humanas e não humanas e alguns danos que decorrem de práticas que não violam a lei, mas causam danos extensos (Lynch & Stretesky, 2014; Nurse, 2017).

A *green criminology* possibilita uma ampla gama de pesquisas multidisciplinares e interdisciplinares para investigar crimes e danos ambientais, com o objetivo de compreender o contexto, a cultura, o direito, a economia e a ciência, tanto no campo das ciências naturais como no das ciências sociais (Nurse, 2017; Sollund, 2021; South, 2013, 2021), com contribuições de áreas como, por exemplo, a contabilidade (Bilu et al., 2022).

A efetiva disseminação da *green criminology* ocorreu, em um primeiro momento, de maneira restrita e lenta, com produções em idiomas distintos da língua inglesa, o que obstaculizou a propagação da temática (Agnew, 2012; Flores et al., 2017a; Konrad et al., 2020; Lynch et al., 2017; South, 2021). Neste aspecto, diversos autores (Lynch et al., 2017; South, 2021; White, 1998) reconhecem a necessidade de que mais pesquisas acerca do tema sejam desenvolvidas a fim de definir métodos e teorias, ampliando o debate internacional sobre as questões ambientais.

Flores et al. (2017a), ao analisarem o cenário de produções científicas global, em um estudo bibliométrico, entre 1998 e 2015, constataram que as discussões sobre o tema, até então, se concentravam apenas em países como Estados Unidos, Inglaterra e Austrália, difundidas principalmente por South Nigel, Lynch Michel J. e Stretesky Paul B., respectivamente. Dentro do mesmo enfoque, Konrad et al. (2020), ao analisarem o perfil das publicações de 2016 a 2019, mediante análise bibliométrica, identificaram avanço da temática em outros países como Áustria, Espanha e Brasil, evidenciando picos de produções entre os anos de 2017 e 2018. Flores et al. (2017a) e Konrad et al. (2020) concluíram que a disseminação da *green criminology* se restringe a questões políticas e geográficas, limitando o avanço de medidas preventivas e de proteção do capital natural.

Diante do exposto, este primeiro artigo da tese objetiva analisar as características dos estudos científicos nacionais e internacionais em *green criminology*. O diferencial deste estudo consiste em explorar e possibilitar a compreensão das diferentes perspectivas científicas de uso da *green criminology*. Pois, conforme destacado por Flores et al. (2017a), até o ano de 2017, o

Brasil não havia adotado a *green criminology* em pesquisas científicas, sendo esta uma oportunidade de reflexão.

A relevância de estudos de revisões sistemáticas de literatura, como evidenciado por Massaro et al. (2016), consiste em compreender a evolução do conhecimento mediante a conexão com o passado. Assimilar temáticas por meio de revisões sistemáticas de literatura, possibilita compreender o delineamento de caminhos que funcionam como alicerce para o desenvolvimento da temática e vislumbrar questões que ainda carecem de atenção. Desta forma, este artigo possui três finalidades principais: (a) analisar as diversas abordagens que permeiam o tema da *green criminology*; (b) identificar as tendências de pesquisas em *green criminology*, e; (c) identificar possibilidades de pesquisas futuras.

2.2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.2.1 O conceito de *green criminology*

A *green criminology* ou criminologia verde, foi proposta pela primeira vez em 1990, quando Michael J. Lynch publicou o artigo *The Greening of Criminology: A Perspective on the 1990s* (Lynch, 1990), em um jornal profissional de circulação restrita (South, 2006). Na obra, o autor evidencia sua preocupação com os problemas ambientais, o futuro do mundo e sua amplitude mediante as relações econômicas e políticas, contrapondo isto, ao papel limitado exercido pela criminologia tradicional (Lynch, 1990).

Nesta perspectiva, a *green criminology* é evidenciada como uma abordagem mais abrangente por compreender: (a) os crimes contra a humanidade por meio da destruição ambiental; (b) as legislações que possibilitam boas práticas ambientais; (c) os sucessos e fracassos de instituições públicas e privadas para proteger humanos e animais de ameaças relacionadas ao ambiente; (d) as práticas governamentais e corporativas específicas e tendências sociais que destroem o ambiente; (e) a destruição irresponsável, omissa ou intencional de seres humanos e animais por meio do uso indevido do ambiente; (f) os testes de compostos químicos, drogas, etc., em animais e humanos e na produção de *commodities* e produtos químicos com efeitos negativos em todas as formas de organismos; e (g) a fome e falta de moradia como produto do corporativismo, individualismo, ambição, corrupção, mau planejamento, uso excessivo/mau da terra e de pesticidas, etc. (Lynch, 1990).

A *green criminology* tem seu foco em crimes e danos, não apenas em crimes legalmente reconhecidos, mas também em crimes que a lei não contempla e danos contra a humanidade,

ambiente e animais não humanos, cometidos por instituições poderosas e também por pessoas comuns (Beirne & South, 2007). Danos estes que a lei não tipifica, mas que podem ser identificados e destacados cientificamente (Lynch et al., 2013). Assim, enquanto a criminologia tradicional se centra no infrator, designado legalmente, a *green criminology* dá ênfase às causas, consequências, vítimas e prevalência destes eventos (Lundberg, 2022; Sharif & Uddin, 2023), bem como nos infratores (nem sempre explícitos na legislação), os quais poluem por conveniência, almejando maior lucro (Zahn, 1999).

Dessa forma, ao reconhecer cientificamente os danos ambientais e sociais, a *green criminology* dá voz a uma série de vítimas (humanas e não humanas) envolvidas nos problemas ambientais (Lynch et al. 2013), as quais podem ser oriundas de diversos tipos de crimes ambientais. Muitas dessas vítimas não possuem voz própria (fauna, flora e ecossistemas) e, para serem protegidas, precisam ser asseguradas por pesquisadores, governos e lei (Lynch & Song, 2019). Alicerçado a esta mesma preocupação, Jonas, ao propor o Imperativo da Responsabilidade em 1979 e abordar sobre o direito moral da natureza, destaca a necessidade do agir humano levar em consideração mais do que o interesse do homem, mas a existência futura de inúmeras formas de vida, pensar a natureza como algo que devemos respeitar (Jonas, 1979/2006).

Alguns estudos que adotaram a *green criminology*, evidenciam essa relação, ao abordar questões como política e povos indígenas (de Carvalho et al., 2021; Lynch et al., 2018), comércio ilegal da madeira pau-rosa no Sudeste da Ásia (Siriwat & Nijman, 2023), tendências de exposição à poluição ambiental e saúde pública dos EUA (Lynch & Song, 2019), crise hídrica (Baird & Walters, 2020; Mao & Zhao, 2023), infrações ambientais em áreas protegidas da Amazônia brasileira (Flores et al., 2017b) e mineração e seus impactos no ambiente natural e em comunidades locais (Bedford et al., 2020).

Dessa maneira, por possuir um escopo muito amplo e diversificado, a *green criminology* não é facilmente categorizada, uma vez que possui um viés interdisciplinar (Lynch & Stretesky, 2014), contemplando uma série de perspectivas diferentes, abordando aspectos teóricos, ideológicos, políticos e éticos (Lynch & Stretesky, 2014; Lynch, 1990; Ruggiero & South, 2013). Deve-se também considerar o contexto local, nacional e global de ocorrência dos crimes ambientais (Barrett & White, 2017; Gibbs & Boratto, 2017), uma vez que algo ilícito em determinado lugar pode ser regulamentado em outro (South, 2014). Estas assimetrias legais tornam o processo muito mais complexo, pois abrem brechas para que empresas exerçam

atividades que são proibidas ambientalmente em determinadas jurisdições sem efetivamente infringir a lei local (Passas, 2005).

A complexidade envolta no tema conduz a uma dificuldade em se estabelecer um significado universal para a *green criminology*. Assim, em resumo, pode-se considerar que a *green criminology* se preocupa com a negligência geral das questões ecológicas dentro da criminologia (Lynch & Stretesky, 2014), com os propósitos centrais de: evidenciar tipos de ilícitos e danos ambientais e realizar as distinções essenciais; delinear diferentes direções, mensurar as complexidades e influências políticas e; relacionar os ilícitos e danos ambientais com desigualdades sociais (Carrabine et al., 2004). Desta maneira, ampliar o olhar criminológico por meio da abordagem da *green criminology* ajuda a identificar danos ambientais ainda não reconhecidos (Tourangeau, 2015).

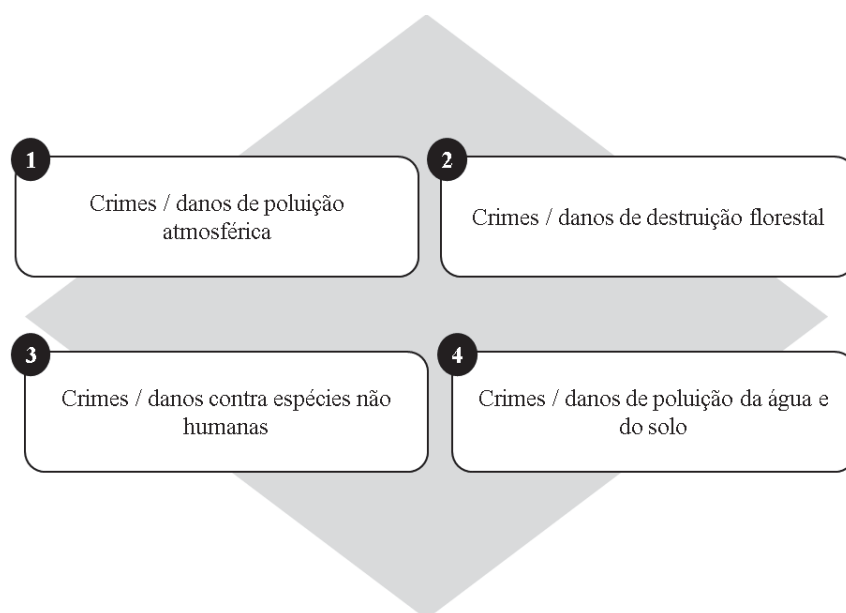
2.2.2 Tipologias da *green criminology*

Para auxiliar na organização e identificação dos problemas ambientais, a literatura apresenta algumas tipologias da *green criminology*. Essas tipologias podem ajudar a estruturar e apresentar os caminhos de pesquisas e os principais desafios ambientais e sociais (Lynch et al., 2017).

Uma das tipologias existentes consiste em classificar / diferenciar os crimes e danos como: primários – decorrentes diretamente da destruição e degradação por ações antrópicas dos recursos da Terra (Figura 3) e; secundários – dependentes da exploração de condições que mantêm um dano ou crime ambiental peculiar (exemplo disso é o comércio ilegal de alimentos, remédios e água), estes emergem de ações estatais ou atividades corporativas ilegítimas ou negligentes, como o descumprimento de regras que visam legitimar o ambiente e responder por desastres (Carrabine et al., 2004; South, 2014, 2021).

Figura 3

Tipologia de crimes e danos primários responsáveis pela destruição direta da terra



Nota: Adaptado de Carrabine, E., Iganski, P., Lee, M., Plummer, K., & South, N. (2004). *Criminology: A sociological introduction*. London: Routledge. South, N. (2014). Green criminology: reflections, connections, horizons. *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, 3(2), 6-21. South, N. (2021). Zelena kriminologija–ponovno o refleksijama, povezanostima i horizontima. *CRIMEN-časopis za krivične nauke*, 12(2), 113-131.

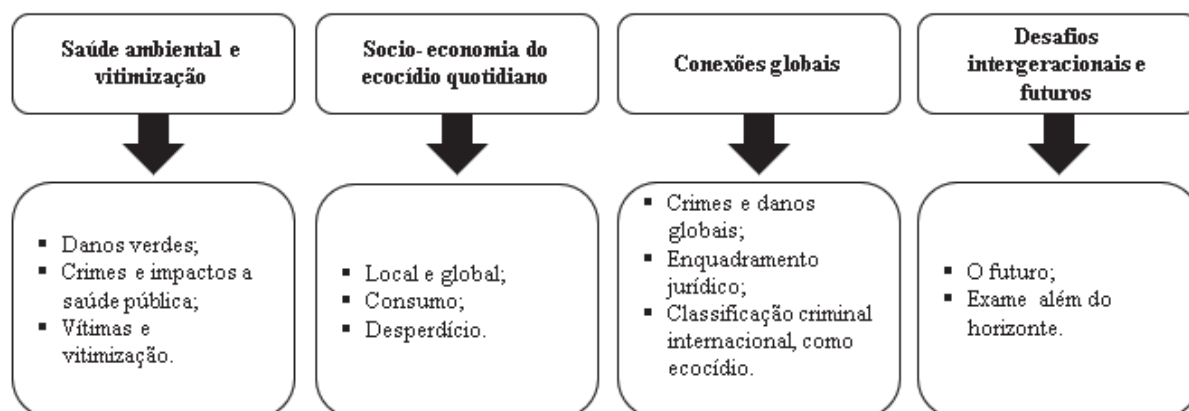
Potter (2016) avançou na compreensão da temática ao adicionar a abordagem ao nível de crimes e danos ambientais terciários. Os quais podem ser definidos como aqueles realizados por vítimas ambientais ou decorrentes de vitimização ambiental, que podem incluir: (a) crimes exercidos por pessoas forçadas a migrar em resposta aos danos ambientais (Brisman et al., 2018), (b) aumento das taxas de criminalidade à medida que os danos ambientais impactam no acesso de recursos naturais e consequentemente nas condições sociais e econômicas (Agnew, 2012) e (c) crimes associados a exposição à poluentes ambientais como chumbo, metais pesados, que influenciam nos efeitos comportamentais (Muller et al., 2018; Sampson & Winter, 2018).

South (2021) evidencia outra classificação possível, a qual é constituída por quatro dimensões: (a) saúde ambiental e vitimização, (b) socio-economia do ecocídio quotidiano, (c)

conexões globais e, (d) desafios intergeracionais e futuros (Figura 4). Segundo o autor, essas dimensões representam o espaço e o tempo, do presente e do futuro, ao compreender os problemas que poderão ser enfrentados pelas gerações futuras.

Figura 4

Tipologia da green criminology que representa as dimensões de espaço e tempo



Nota: South, N. (2014). Green criminology: reflections, connections, horizons. *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, 3(2), 6-21. South, N. (2021). Zelena kriminologija–ponovno o refleksijama, povezanostima i horizontima. *CRIMEN–časopis za krivične nauke*, 12(2), 113-131

Na dimensão saúde ambiental e vitimização, as consequências negativas sobre a saúde ambiental tendem a ter o potencial de afetar indivíduos de maneira isolada, antes que o resultado cumulativo apresente um problema mais generalizado. O fato das fontes e causas dos danos ao ambiente e à extensão total da vitimização ambiental serem invisíveis, pode fazer com que estes sejam ignorados (Hall, 2013; Williams, 1996). A dimensão socio-economia do ecocídio quotidiano se preocupa com as ações de consumo exagerado e produção e descarte de resíduos, que formam um padrão denominado de ecocídio-quotidiano (Agnew, 2020).

As conexões globais dizem respeito à interligação global das sociedades, cuja regularidade e alcance das catástrofes naturais pode ser cada vez mais moldada pelas ações antrópicas, exemplo disso, são as alterações climáticas (South, 2021). E, por fim, os desafios intergeracionais e futuros, os quais têm relação com uma longa cadeia de gerações que compõem a humanidade, sejam elas do presente, do passado ou do futuro. Sendo que as consequências relacionadas aos direitos e deveres existentes se perpetuam através das gerações, numa parceria intertemporal, como uma herança comum. Sob essa perspectiva, a construção e

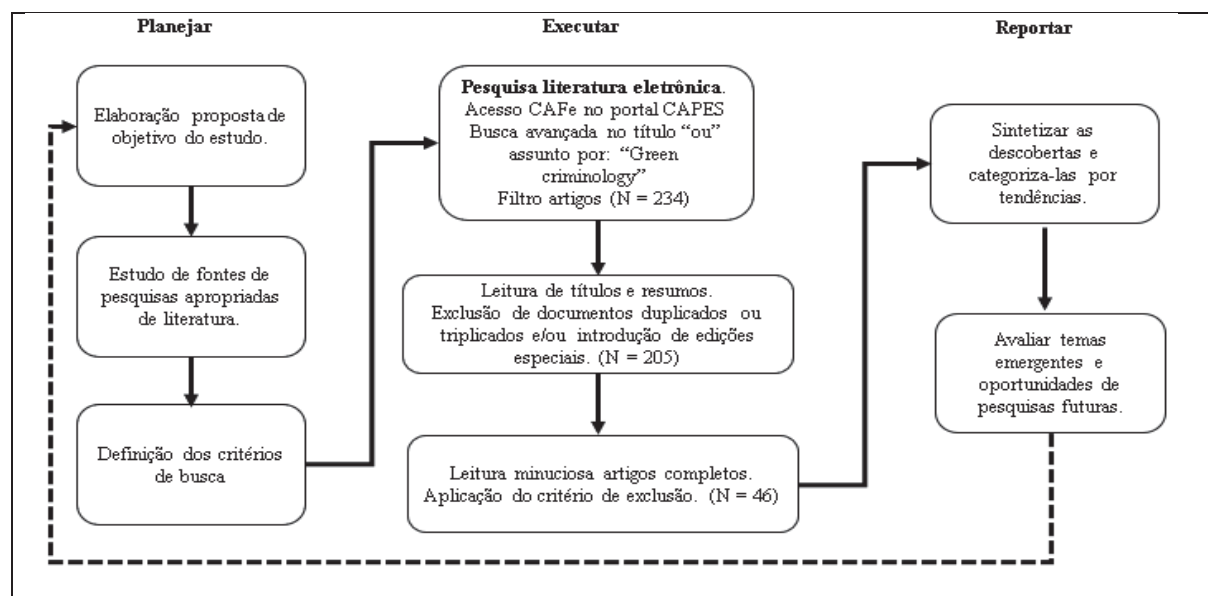
reformulação de legislações ambientais deve levar em consideração a interdependência dos ecossistemas (Weston, 2012).

2.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa se caracteriza, quanto aos objetivos, como descritiva, com abordagem qualitativa, e, quanto ao procedimento, como documental. Adotou-se o método de revisão sistemática da literatura, mediante ao protocolo de Xiao e Wastson (2019), dividido em três etapas: estratégia de planejar, executar e reportar (Figura 5).

Figura 5

Processo de Revisão Sistemática de Literatura



Para coleta dos dados secundários, foi utilizado o acervo digital do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por meio do acesso disponibilizado pela Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), com uso de *login* e senha institucional da Universidade Federal do Paraná (UFPR). O motivo para essa escolha se deve ao fato desta plataforma contemplar diversas bases de dados com pesquisas científicas nas áreas de ciências sociais e de abrangência interdisciplinar. Fatores estes que se alinham com a temática da *green criminology*, uma vez que as pesquisas com o tema são preponderantemente multidisciplinares e interdisciplinares (Nurse, 2017; Sollund, 2021; South, 2013, 2021).

Os documentos foram selecionados utilizando os critérios disponíveis na plataforma da CAPES de busca avançada por assunto, centrando-se no termo "*green criminology*"

(terminologia preponderante em âmbito internacional), no título e no assunto, com uso do *booleano* <OR>, em artigos científicos publicados em periódicos em nível global, sem a presença de quaisquer restrições ou limitações em relação ao período. A consulta ocorreu em novembro de 2023 e, como resultado, foram obtidos 234 documentos.

A fase de triagem dos dados determinou a inclusão e exclusão de artigos específicos para análise final da literatura (Figura 5). A partir da análise dos títulos dos artigos, foram excluídos os documentos em duplicidade ou triplicidade. Em seguida, procedeu-se a análise e revisão dos resumos, excluindo-se aqueles que se referiam a artigos de introdução de edição especial de periódicos ou que tivessem pouca relação com a temática da *green criminology*. Foram selecionados 46 artigos para análise final. Adotou-se o processo de análise temática (Braun & Clarke) destes artigos.

Na sequência, efetivou-se a leitura completa dos artigos, o que possibilitou realizar a análise pormenorizada de cada estudo e sua tabulação quanto aos métodos, objetivos da pesquisa e os resultados mais relevantes em planilha eletrônica do *Office Excel*®. Após a leitura e organização dos dados, os artigos foram agrupados nas seguintes categorias: (a) crimes e danos corporativos; (b) crimes e danos contra vítimas humanas; (c) crimes e danos contra vítimas não humanas e; (d) aplicação da lei (fiscalização/punição infratores). Por fim, foram reportados os principais objetivos e resultados destes artigos por categoria, conforme os tópicos a seguir.

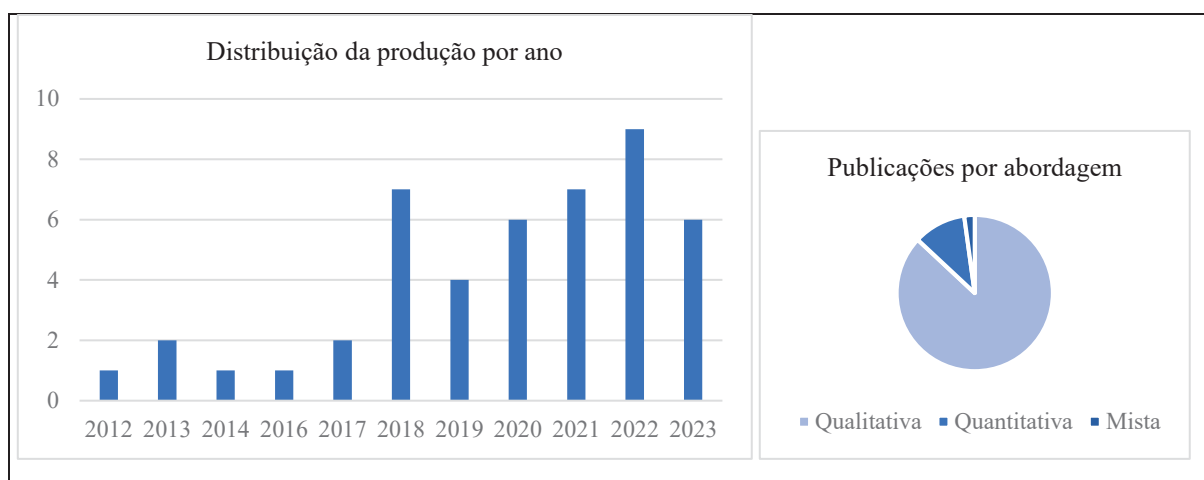
2.4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

2.4.1 Caracterização das pesquisas em *green criminology*

Os dados primários analisados consistem em artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais, no período de aproximadamente 11 anos. Quanto à evolução temporal das publicações, foi possível perceber que o uso da *green criminology* vem evoluindo de maneira progressiva, especialmente nos últimos seis anos, de 2018 a 2023, período em que se concentram cerca de 85% da produção científica analisada, com predominância da utilização de métodos qualitativos (Figura 6). Esse resultado corrobora com a preocupação de Lynch et al. (2017) ao reconhecer a necessidade de que, para o desenvolvimento e fortalecimento da *green criminology*, a literatura deve ser enriquecida com metodologias de investigação que explorem métodos quantitativos.

Figura 6

Perfil das publicações adotadas na revisão sistemática de literatura



Em relação aos idiomas de publicação das pesquisas analisadas, percebeu-se a predominância da utilização da língua inglesa (cerca de 86%), seguida pela utilização das línguas portuguesa, espanhola e indonésia. Segundo South (2021) o avanço da literatura em outros idiomas é necessário para fortalecer o debate internacional das questões ambientais. Os resultados desta pesquisa, indicam que essa evolução vem ocorrendo, mas de maneira lenta e gradativa. Quanto à tipologia dos crimes e danos explorados nas investigações analisadas, percebe-se que a maioria (cerca de 59%) abordou crimes e danos primários, segundo Carrabine et al. (2004), relacionados a atividades antrópicas que prejudicam diretamente o ambiente e as espécies.

As temáticas exploradas nas pesquisas compreendidas nesta revisão, fornecem direcionamento à adoção e adaptações metodológicas e permitem que se vislumbre contribuições e oportunidades para estudos futuros. Os temas investigados à luz da *green criminology* são apresentados na Tabela 1. Os crimes e danos ambientais corporativos têm se destacado como relevante preocupação dos pesquisadores, seguido por crimes e danos contra vítimas humanas.

Tabela 1

Temáticas exploradas nos artigos

Temas	Quant.	Freq. (%)
Crimes e danos ambientais corporativos	17	36,96
Crimes e danos ambientais contra vítimas humanas	14	30,43
Crimes e danos ambientais contra vítimas não humanas	9	19,57
Aplicação da lei (fiscalização / punição dos infratores)	6	13,04
Total Geral	46	100

Com base nas categorias acima delineadas, é possível conhecer as tendências de pesquisas que vêm sendo realizadas com a abordagem da *green criminology*, as quais são pormenorizadas a seguir.

2.4.2 *Green criminology corporativa*

Diversos estudos que retratam a *green criminology* corporativa foram identificados nesta pesquisa. Em relação à indústria petrolífera, na Nigéria, no continente Africano, Lynch et al. (2020), reportaram, a partir da interseção entre o ecocídio e o genocídio, o caso do crime corporativo de extração de petróleo em terras de povos originários e a luta sangrenta decorrente deste dilema por várias décadas e governos.

Bedford et al. (2020) utilizam a abordagem da troca ecologicamente desigual como fluxo de relações políticas e de poder para examinar o caso da mineradora Australiana e o Projeto de Xolobeni, na África. As perspectivas dos defensores do ‘Projeto’ apontavam alternativas de desenvolvimento, infraestruturas e geração de emprego. Já a comunidade e os povos indígenas, rejeitam as avaliações econômicas apresentadas e alegam que os benefícios eram exagerados e não contabilizam os custos sociais e subestimam os valores da natureza (Bedford et al., 2020).

No segmento do alumínio, Lynch (2017) examinou o encerramento de uma indústria em Lynemouth, no Reino Unido. A pesquisa concluiu que o real motivo do fechamento ocorreu em virtude da escassez do capital natural bauxita no país. A indústria foi realocada para ficar mais próxima do capital natural (Lynch, 2017). Sobre a indústria do carvão, Long et al. (2012), analisaram a fiscalização ambiental nos Estados Unidos, onde as empresas têm aumentado consideravelmente as suas doações, especialmente nos anos anteriores à decisão da violação ambiental, e ainda praticam doações políticas, a fim de influenciar a aplicação da lei (Long et al., 2012).

Os debates *online* sobre a construção de plataformas de gás perto da costa de Israel foram analisados por Levy e Berenson (2022). A maioria dos comentários se opunha à construção das plataformas, destacando preocupações ambientais e criticando a falta de ação de organizações ambientais e do próprio governo que aprovou o empreendimento (Levy & Berenson, 2022). Diante do aquecimento global, da poluição do ar por MP2.5 em Bangucoque, Tailândia, e dos danos decorrentes da respiração deste material, Ngamkaiwan e Sirivunnabood (2023), propuseram um *framework* para prevenção do crime na região.

A prática corporativa de adulteração de alimentos, foi alvo de crítica por Habza-Kowalska et al. (2019). Segundo os autores, os principais motivos que levam as corporações a praticar tais ilícitos são a maximização dos lucros, a redução dos custos de produção e o aumento de competitividade, diante da redução de preços. O uso de soluções tecnológicas na produção de carne, como política de crescimento econômico e sustentabilidade ambiental na Irlanda do Norte, foi reinterpretado por Gladkova (2021). Bedford et al. (2022), chamam atenção quanto ao uso de tecnologias e a aceleração do ecocídio planetário em virtude do consumismo e aquecimento global, como consequência da acentuada procura por matérias primas.

No que tange aos recursos hídricos, Baird et al. (2021) retrataram o roubo de água e a falta de ações governamentais na Austrália. O estudo aponta indícios do consumo sem licença por multimilionários e agricultores de monoculturas como a do algodão (Baird et al., 2021). A mercantilização e privatização dos recursos hídricos e as falhas institucionais das parcerias público-privadas nos sistemas municipais de água potável da China foram exploradas por Mao e Zhao (2023). As consequências da privatização, falta de fiscalização e má gestão governamental, expôs 3,6 milhões de pessoas à contaminação por benzeno, gerando danos ambientais e de saúde pública significativos (Mao & Zhao, 2023).

O caso de uma empresa de vestuário do Canadá e as práticas de *greenwashing* corporativo, a *green criminology* e a justiça das espécies, foi debatido por Gacek (2020). A legitimidade da organização, que propaga como marketing a ética ambiental baseada em uma postura de oposição à crueldade contra animais, é questionada por usar peles de coiotes em seus produtos. O estudo de Gacek (2020) discute a possibilidade de conciliar a responsabilidade corporativa e ambiental.

Apesar da relevância de estudos que abordem a *green criminology* corporativa, pesquisas sobre o tema ainda são um desafio. Greife e Maume (2020) ao explorarem o caso dos Estados Unidos, apontam como limitação para pesquisas quantitativas a falta de acessibilidade a bancos de dados acessíveis e sugerem o investimento em um banco de dados nacional.

2.4.3 *Green criminology e as consequências para vítimas humanas*

A *green criminology* permite uma abordagem holística dos crimes e danos ambientais, com a qual, a partir do processo de vitimização ambiental, é possível compreender as causas, as ligações existentes e as consequências relacionadas. Os danos ambientais podem afetar

negativamente diversos tipos de vítimas (Ruggiero & South, 2013), neste tópico serão analisados alguns tipos de vítimas humanas de grupos específicos.

A vitimização dos povos indígenas foi explorada no contexto de diferentes países. Lynch et al. (2018) abordaram a resistência destes povos à destruição ecológica diante da produção capitalista global e utilizam as terminologias colonização, imperialismo, genocídio e ecocídio. Heydon (2018) demonstra como as vozes de povos indígenas foram caladas em um processo de consulta de projetos propostos de areias betuminosas no norte de Alberta, no Canadá. No contexto colombiano, Goyes et al. (2021) exploraram as principais dinâmicas que afetam povos indígenas, como: a intervenção governamental, os conteúdos e as operações do sistema educativo, a intervenção de estranhos bem-intencionados (que negligenciam a história e herança) e o impacto da tecnologia.

No Brasil, de Carvalho et al. (2021) analisaram e compararam as políticas voltadas para os povos indígenas nos governos de esquerda e direita entre 2003 e 2019. Os autores concluíram que os governos de esquerda recorrerem à violência estrutural – que organiza e mercantiliza o meio ambiente e as pessoas em uma lógica capitalista. E os governos de direita empregam uma violência direta - executada e financiada por grandes proprietários de terras - e violência simbólica - difundida nos discursos racistas que negam a alteridade das comunidades indígenas. Saad-Diniz e Gianecchini (2021), exploraram as ligações entre a vitimização ambiental e as regulamentações ambientais no mandato do presidente Jair Bolsonaro.

A fim de dar vozes a trabalhadores, McClanahan (2020) realizou um estudo na região produtora de carvão e de mineração de remoção de topos de montanhas dos Apalaches, na Virgínia Ocidental. McClanahan (2020) evidencia o lado escuro desse tipo de atividade a partir das falas dos trabalhadores da região. A vitimização de habitantes e os danos enfrentados mediante a poluição, foram explorados em regiões como: Havana, Cuba (Cicaré, 2018); Cerro de Pasco no Peru (Boukli & Kotsakis, 2023); Huelva na Espanha (Natali, 2014); na antiga região produtora de amianto, Casale Monferrato na Itália (Natali & Budó, 2019); e em cidades dos Estados Unidos (Lynch & Song, 2019).

A poluição e a exposição às toxinas impostas às crianças em idade escolar, também foi explorada por Barrett et al. (2016). E os efeitos da exposição química na saúde das mulheres foram examinados na literatura médica/epidemiológica por Lynch (2018). O autor contempla a vitimização das mulheres perante exposição ambiental às toxinas provenientes da poluição veicular, exposição industrial à componentes cancerígenos, poluição, doenças respiratórias e câncer de pulmão.

Haley e Arrigo (2022) destacam que as alterações climáticas não afetam a todos igualmente e exploram o caso de mulheres pobres, vulneráveis aos problemas sociais e ambientais e à injustiça reprodutiva. Os autores citam como danos as barreiras à alimentação nutritiva, à habitação segura, o acesso a água potável, o aumento de doenças infecciosas e a consequente imigração para locais em busca de alimentação.

2.4.4 *Green criminology e as consequências para vítimas não humanas*

Uma das características da *green criminology* é compreender as práticas e consequências dos impactos ambientais para as vítimas não humanas. Sob esta perspectiva, atos e danos cometidos contra vítimas não humanas têm se destacado como um tema em desenvolvimento e que carece de maior sensibilização (Ruggiero & South, 2013). Nesta pesquisa, foram identificados vários estudos que empregaram a *green criminology* sob a lente dos impactos às vítimas não humanas.

Lundberg (2022) abordou uma *green criminology* móvel para retratar os incêndios florestais na Austrália, enfatizando as mudanças temporais, culturais e sociais e como estas impactam a mudança do uso do fogo na queima florestal ao longo dos anos, antes e após a colonização. Hardiago e Syafrinaldi (2021) analisaram os problemas de desastres naturais como inundações e deslizamentos de terra ocorridos na regência de Sentani em Jayapura, na Indonésia, e projetaram algumas medidas de prevenção, entre elas: a restauração da área florestal; a conservação do solo e água sob a forma de drenagem de água em terras agrícolas; a socialização para o público, proporcionando uma compreensão da *green criminology* e da relevância da responsabilidade ambiental.

Quanto às questões climáticas, Sollund et al. (2019) examinaram os sucessos e fracassos dos esforços noruegueses de proteção da floresta tropical da Colômbia. Os autores evidenciaram preocupação com o comportamento de padrões duplos da Noruega, uma vez que, apesar do país dar apoio financeiro à Colômbia com a finalidade de redução das alterações climáticas, na prática, internamente, as atividades industriais continuam intensas. A poluição espacial também tem sido alvo de preocupação, Lampkin e Wyatt (2023) avançaram nesta temática ao abordarem a *astro-green criminology* e a prática ainda não legalizada de despejo de objetos na órbita da terra como satélites e fragmentos de colisões anteriores e seus impactos sociais e ambientais.

No que tange a flora, Siriwat e Nijman (2023) investigaram o tráfico do comércio ilegal da madeira do pau-rosa na região de Mekong, na Tailândia. Os autores constataram que

os crimes contra a madeira ocorrem principalmente em áreas de fronteiras, tendo como mercado consumidor, na maioria dos casos, a China. Perdue (2021) examinou o comércio ilegal de plantas ameaçadas de extinção na internet. O estudo identificou várias espécies à venda com elementos que indicam a ilegalidade, tais quais, descrições de plantas como “raras” ou “ameaçadas de extinção”, sem qualquer garantia de adesão aos protocolos necessários para o comércio internacional.

Wyatt et al. (2018) abordaram sobre o tráfico de marfim de elefantes, peles de répteis e répteis vivos para a Ásia. Os autores evidenciam que a alta rentabilidade desse tipo de prática faz com que a corrupção esteja presente nas várias fases do comércio ilegal e evidenciam a necessidade de uma maior responsabilização em todas as fases da cadeia de abastecimento. Sollund e Runhovde (2020) examinaram como os sistemas de justiça do Brasil, Colômbia, Uganda e Noruega percebem e respondem ao crime contra a vida selvagem. Os autores classificam a Noruega como um país de duplo padrão, pois, apesar de parecer ser um defensor da proteção ambiental, disfarça suas condutas ilícitas.

Relativamente ao controle social do comércio ilegal de fauna e flora selvagens na Polônia, Drzazga (2022) realizou uma investigação com representantes do serviço aduaneiros, fiscais, agentes de polícia e de entidades não governamentais. A autora enfatizou como principal dificuldade da fiscalização a aplicação ineficaz das disposições legais. Pois, em termos de percepção social, os crimes contra o ambiente natural são considerados menos graves em relação a outros crimes ou reconhecidos como ‘crimes sem vítimas’. Nesse sentido, Drzazga (2022) destacou a persistente falta de resposta a casos considerados ‘leves’, nos quais muitas vezes a fiscalização faz ‘vista grossa’, tentando evitar procedimentos vistos como desnecessários.

2.4.5 Aplicabilidade da legislação a green criminology

Apesar da relevância em compreender as características e amplitude dos crimes ambientais mediante a aplicabilidade de penalidades, poucas pesquisas empíricas foram identificadas neste estudo, como as ocorridas nos países de Bangladesh (Sharif & Uddin, 2023), Malásia (Bilu et al., 2022) e Brasil (Flores et al., 2017b).

Em Bangladesh, Sharif e Uddin (2023) buscaram identificar as características dos crimes ambientais e contribuir para o mecanismo de prevenção destes ilícitos. Para os autores, o interesse econômico consiste em um dos fatores preponderantes dos crimes ambientais no país. Os crimes ambientais mais comuns identificados são invasão de rios, corte ilegal de

colinas, exploração florestal ilegal, caça ilegal de vida selvagem e descumprimento da legislação por olarias, além da ocorrência de diversas lacunas entre a lei e a prática (Sharif & Uddin, 2023).

Na Malásia, do total de 4.836 ilícitos ambientais ocorridos entre 2008-2016, as infrações que mais predominaram foram: poluição atmosférica, licenciamento, poluição da água, outras infrações, impacto ambiental, resíduos e poluição sonora (Bilu et al., 2022). O estado com maior incidência de infrações ambientais foi Selangor. Para os autores Bilu et al. (2022), do ponto de vista econômico, o crime ambiental é um custo de oportunidade que se pode incorrer, pois o estado de Selangor tem uma contribuição significativa para o crescimento econômico do país, apresentando o Produto Interno Bruto (PIB) mais elevado. As infrações ambientais começaram a diminuir em 2011, resultado que, segundo os autores, pode ser reflexo da sensibilização para a proteção ambiental do setor privado após uma série de pressões do governo.

No Brasil, Flores et al. (2017b) analisaram as infrações ambientais ocorridas em áreas protegidas na região do bioma da Amazônia e propuseram parâmetros preventivos. Os autores constataram que a gestão das áreas tem sido um ponto deficitário, com a falta de elaboração do Plano de Manejo e a disponibilidade de recursos humanos insuficientes. A Reserva do Rio Ouro Preto apresentou a maior incidência de ilícitos (90,5%). Os parâmetros preventivos propostos foram: (1) na área do dano ambiental - ações de fiscalização do capital natural; (2) na área de regulação ambiental - regularização fundiária; (3) na área de regulação ambiental - a educação ambiental (Flores et al. (2017b).

A eficácia da aplicação de sanções financeiras em relação aos crimes ambientais estaduais cometidos por organizações ocorridos no estado de Michigan nos EUA foi testada por Barrett et al. (2018). Os resultados indicaram que as sanções financeiras têm um efeito modesto de curto prazo, enquanto, a longo prazo, não conseguem impedir o descumprimento ambiental. Para os autores, isso ocorre uma vez que, a obtenção de lucros e a expansão da produção organizacional são mais valorizadas do que a conformidade à legislação ambiental. Nesta linha, Nurse (2022) defende uma abordagem restaurativa dos danos e crimes ambientais em vez de punir os infratores. Segundo o autor, evidências apontam que as empresas absorvem o custo das multas como parte do custo dos negócios (Nurse, 2015).

Os padrões de condenação dos crimes ambientais do estado da Flórida, nos Estados Unidos, ocorridos entre 1994 a 2011, foram examinados por Cochran et al. (2018). Dentre os crimes analisados pelos autores, observou-se que, em sua maioria, foram cometidos por

indivíduos e não por organizações. Os resultados indicaram que os crimes ambientais correspondem, em média, a menos de 1% de todas as condenações de crimes anuais e que as punições para os crimes ambientais eram significativamente mais propensas a receber sanções mais brandas em comparação às infrações não ambientais (Cochran et al., 2018).

2.4.6 Oportunidades de investigações futuras

A fim retratar as lacunas para estudos futuros com o uso da *green criminology*, procurou-se identificar as recomendações de investigações futuras com base nas pesquisas examinadas (Tabela 2).

Tabela 2

Recomendações dos autores para pesquisas futuras em green criminology

Autores	Recomendações de pesquisas futuras
Lundberg (2022)	A pesquisa explora os aspectos culturais de mobilidade do fogo, abrangendo as mudanças de formas de uso de acordo com o contexto social. Nessa perspectiva, investigações futuras devem examinar o uso do fogo e suas dinâmicas e relação com danos à vida social e aos cenários políticos contemporâneos.
Lampkin e Wyatt (2023)	Recomendam-se investigações sobre a <i>astro-green criminology</i> para preencher a lacuna dos impactos sociais, atmosféricos e ecológicos do lançamento de foguetes e das tecnologias de satélite.
Wyatt et al. (2018), Sollund e Runhovde (2020), Perdue (2021)	No que concerne aos crimes e danos contra a vida selvagem da fauna e da flora, recomendam-se pesquisas que abordem os seguintes temas: mercado, lucratividade e práticas ilícitas; formas de corrupção que facilitam esse nicho de mercado; investigações empíricas que examinem e comparem os requisitos de proteção ambiental entre países do norte e do sul; e a relação entre o comércio ilegal da vida selvagem e as redes sociais (como redes de vendedores, compradores, fornecedores, entre outros).
Baird et al. (2021)	Pesquisas futuras podem se aprofundar em relação aos crimes e danos de furto da água que incluam qual a finalidade de uso, os impactos desse extravio e se referida prática tem sido realizada por indivíduos, grupos ou empresas.
Lynch (2018), Lynch e Song (2019); Ngamkaiwan e Sirivunnabood (2023)	Investigações futuras podem analisar as concentrações de poluição química e seus impactos para vítimas como as mulheres, grupos raciais e étnicos ao longo do tempo e a injustiça ambiental. Bem como, validar o <i>framework</i> para prevenção do crime de poluição proposto por Ngamkaiwan e Sirivunnabood (2023).
Heydon (2018), Saad-Diniz e Gianecchini (2021)	Pesquisas podem explorar crimes e danos ambientais e a marginalização das vozes de povos indígenas e comunidades frente a processos de consulta de projetos industriais. E, ainda, verificar empiricamente os danos sociais oriundos de atividades industriais.
Bedford et al. (2020), Lynch et al. (2021)	Pesquisas futuras podem utilizar a abordagem da troca ecologicamente desigual em relação aos crimes e danos corporativos em diversas regiões e analisar a interação dos crimes e danos ambientais em relação ao ecocídio e genocídio.
Bedford et al. (2022)	Pesquisas futuras podem explorar o papel da tecnologia digital na condução de um futuro ambientalmente mais desejável e alternativas para desmercantilização.
Long et al. (2012), Barrett et al. (2018), Bilu et al. (2022)	Estudos futuros podem analisar a relação entre a exploração e preservação do meio ambiente ao longo do tempo nas corporações, a produção relativa e a fiscalização ambiental; os efeitos das punições ambientais em relação a diminuição de práticas ilícitas ambientais; investigar quais os atributos que incentivam os infratores a se envolverem em crimes ambientais e a relação entre o crime ambiental e os impactos econômicos.

Cochran et al. (2018)	Investigações futuras podem analisar as percepções dos atores judiciais e dos cidadãos em relação a decisões relacionadas à sanção de infratores ambientais. De forma mais ampla, quais são os custos e danos percebidos dos crimes ambientais e quais são os impactos práticos das punições para os índices futuros de crimes ambientais.
-----------------------	--

De maneira geral, os achados apresentam contribuições para evolução e entendimento de diferentes abordagens e metodologias com o uso da *green criminology*. Isso se manifesta em diversas áreas e em uma variedade de fenômenos que possibilitam compreender os processos de fiscalização de ilícitos ambientais, a legislação e a aplicação prática, os danos ambientais vistos como lacunas na legislação, o diagnóstico das práticas e os danos ambientais em diferentes regiões e culturas, o processo de vitimização dos crimes e os danos ambientais, assim como quem são os infratores e o que fomenta tais explorações do capital natural. Nesta perspectiva, percebe-se uma necessidade premente de esforços conjuntos das mais diversas áreas de conhecimento direcionados a aprimorar e enriquecer o debate global sobre as questões ambientais.

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou as características dos estudos científicos nacionais e internacionais em *green criminology*. Foram revisados 46 artigos e apresentados os principais pontos de interesse da literatura acerca da temática nos últimos 11 anos, compreendidos entre os anos de 2012 a 2023. Os dados foram categorizados de acordo com quatro temáticas principais que emergiram dos próprios estudos analisados, quais sejam: (a) crimes e danos corporativos; (b) crimes e danos contra vítimas humanas; (c) crimes e danos contra vítimas não humanas e; (d) aplicação da lei (fiscalização/punição infratores).

A análise científica do tema evidenciou contribuições significativas, revelando tendências e padrões notáveis na literatura. Dentre estes, destacam-se o crescente uso da abordagem da *green criminology* nos últimos seis anos (2018-2023); o avanço de publicações em outros idiomas além do inglês - como português, espanhol e indonésio; e a relação com temas de preocupação global, como alterações climáticas, recursos hídricos, poluição, genocídio e ecocídio planetário, *greenwashing* corporativo e a vitimização ambiental.

Em termos de implicações teóricas, esta pesquisa oferece uma reflexão e uma compreensão mais ampla da extensão e cobertura dos artigos que utilizaram a *green criminology*, bem como, dos resultados potenciais para que investigadores possam

compreender como a temática tem evoluído e também possíveis oportunidades para estudos vindouros.

Em relação às contribuições práticas, percebe-se o avanço do tema em diferentes países de acordo com as peculiaridades econômicas, culturais e ambientais de cada região, a relevância de se dar voz aos diversos atores em relação aos crimes e danos ambientais presentes em suas particulares realidades. E, ainda, aspectos que podem ser vistos como oportunidades para investigações científicas e elaboração de políticas públicas, como, por exemplo, a escassez de pesquisas empíricas que realizem um diagnóstico no que tange as infrações ambientais ao longo dos anos e a dificuldade de bancos de dados que compreendam crimes e danos ambientais no âmbito corporativo.

Este estudo não se isenta de limitações, em especial porque os resultados se restringem aos artigos analisados. Neste sentido, o método adotado pode ser visto como uma limitação, em virtude de ser menos passível de replicação devido à análise que requer um aprofundamento, o que restringe o tamanho da amostra em casos de revisão sistemática de literatura, mesmo que os resultados destas ações sejam reflexos de um planejamento sistêmico.

REFERÊNCIAS

- Agnew, R. (2012). Dire forecast: A theoretical model of the impact of climate change on crime. *Theoretical Criminology*, 16(1), 21-42. <https://doi.org/10.1177/1362480611416843>.
- Agnew, R. (2020). The ordinary acts that contribute to ecocide: A criminological analysis. In *Routledge international handbook of green criminology* (pp. 52-67). Routledge.
- Baird, A., & Walters, R. (2020). Water theft through the ages: Insights for green criminology. *Critical Criminology*, 28(3), 371-388. <https://doi.org/10.1007/s10612-020-09526-0>.
- Baird, A., Walters, R., & White, R. (2021). Water theft maleficence in Australia. *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, 10(1), 83-97.
- Barrett, K. L., Lynch, M. J. & Stretesky, P. B. (2016). Green Criminology and the Reconceptualization of School Violence: Comparing Green School Violence and Traditional Forms of School Violence for School Children. *Crit. Crim.*, 24, 19-37. <https://doi.org/10.1007/s10612-015-9280-9>
- Barrett, S. & White, R. (2017). Disrupting environmental crime at the local level: An operational perspective. *Palgrave Communications*, 3(1), 1-8.

- Barrett, K.L., Lynch, M.J., Long, M.A. & Stretesky, P. B. (2018). Monetary Penalties and Noncompliance with Environmental Laws: a Mediation Analysis. *Am J Crim Just*, 43, 530–550. <https://doi.org/10.1007/s12103-017-9428-0>
- Bedford, L., McGillivray, L., & Walters, R. (2020). Ecologically unequal exchange, transnational mining, and resistance: A political ecology contribution to green criminology. *Critical Criminology*, 28, 481-499. <https://doi.org/10.1007/s10612-019-09464-6>
- Bedford, L., Mann, M., Foth, M., & Walters, R. (2022). A post-capitalocentric critique of digital technology and environmental harm: New directions at the intersection of digital and green criminology. *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, 11(1), 167-181. <https://doi.org/10.5204/ijcjsd.2191>
- Beirne, P. & South, N. (2007). *In Issues in green criminology: Confronting harms against environments, humanity and other animals*. Routledge.
- Bilu, R., Darus, F., Yusoff, H., & Mohamed, I. S. (2022). Preliminary insights on green criminology in Malaysia. *Journal of Financial Crime*, 29(3), 1078-1090. <https://doi.org/10.1108/JFC-06-2021-0122>
- Boukli, A., & Kotsakis, A. (2023). Transversal Harm and Zemiology: Reconsidering Green Criminology and Mineral Extractivism in Cerro de Pasco, Peru. *Critical Criminology*, 1-24. <https://doi.org/10.1007/s10612-023-09715-7>
- Brisman, A., South, N. & Walters, R. (2018). Southernizing green criminology: Human dislocation, environmental injustice and climate apartheid, *Justice, Power and Resistance*, 2(1), 1–21.
- Carrabine, E., Iganski, P., Lee, M., Plummer, K., & South, N. (2004). *Criminology: A sociological introduction*. London: Routledge.
- Cicaré, F. T. (2018). Apuntes para el estudio del daño contra los entornos vivos y las especies desde una Green Criminology. Notes to the study of harm against living entities from a Green Criminology perspective.
- Cochran, J.C., Lynch, M.J., Toman, E.L. et al. (2018). Court Sentencing Patterns for Environmental Crimes: Is There a “Green” Gap in Punishment? *J Quant Criminol*, 34, 37–66. <https://doi.org/10.1007/s10940-016-9322-9>
- Drzazga, E. (2022). The Illegal Wildlife Trade in Poland—Crime Control Models. *Przegląd Prawniczy Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza*, (14), 321-337. <https://doi.org/10.14746/ppuam.2022.14.15>

- de Carvalho, S., Goyes, D. R., & Vegh Weis, V. (2021). Politics and indigenous victimization: The case of Brazil. *The British Journal of Criminology*, 61(1), 251-271. <https://doi.org/10.1093/bjc/azaa060>
- Flores, C. R., Konrad, O., & Flores, J. A. (2017a). Green Criminology: cenário das produções científicas. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 8(4), 268-280. <http://doi.org/10.6008/SPC2179-6858.2017.004.0022>
- Flores, C. R., Konrad, O., & Flores, J. A. (2017b). Green Criminology e prevenção à danos ambientais em áreas protegidas na Amazônia. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 8(4), 281-294.
- Gacek, J. (2020). Corporate greenwashing and Canada goose: Exploring the legitimacy-aesthetic nexus. *International Journal for Crime. Justice and Social Democracy*, 9(4), 148-162. <https://doi.org/10.5204/ijcjsd.v9i2.1385>
- Gibbs, C., & Boratto, R. (2017). Environmental crime. In Oxford Research Encyclopaedia of Criminology and Criminal Justice. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264079.013.269>
- Gladkova, E. (2021) The Criminogenic Nature of Food Production Harm Responses: A Case Study of Anaerobic Digestion Technology Subsidies in Northern Ireland. *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, 10 (3), 1-15. ISSN 2202-7998.
- Goyes, D. R., South, N., Abaibira, M. A., Baicué, P., Cuchimba, A., & Ñeñetofe, D. T. R. (2021). Genocide and ecocide in four Colombian Indigenous communities: The erosion of a way of life and memory. *The British Journal of Criminology*, 61(4), 965-984. <https://doi.org/10.1093/bjc/azaa109>
- Greife, M. J., & Maume, M. O. (2020). Stealing Like Artists: Using Court Records to Conduct Quantitative Research on Corporate Environmental Crimes. *Journal of Contemporary Criminal Justice*, 36(3), 451-469. <https://doi.org/10.1177/1043986220931631>
- Habza-Kowalska, E., Grela, M., Gryzinska, M., & Listos, P. (2019). Molecular techniques for detecting food adulteration. *Med. Weter*, 75(7), 404-409.
- Haley, S., & Arrigo, B. (2022). Ethical Considerations at the Intersection of Climate Change and Reproductive Justice: Directions from Green Criminology. *Critical Criminology*, 30(4), 1001-1018. <https://doi.org/10.1007/s10612-022-09661-w>
- Hall, M. (2013). Victims of Environmental harm: Rights, Recognition and Redress under National and International Law. London: Routledge.

- Hardiago, D., & Syafrinaldi, R. F. (2021). Bencana Alam Banjir Dan Tanah Lonsor Di Kabupaten Sentani Jayapura Dalam Prespektif Green Criminology. *UIR Law Review*, 5(1), 59-75. [https://doi.org/10.25299/uirrev.2021.vol5\(1\).6998](https://doi.org/10.25299/uirrev.2021.vol5(1).6998)
- Heydon, J. (2018). Sensitising green criminology to procedural environmental justice: A case study of first nation consultation in the Canadian oil sands. *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, 7(4), 67-82.
- Jonas, H. (2006). *O Princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica*. (Tradução, Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez). Rio de Janeiro: Contraponto. Ed. PUC Rio (Trabalho original publicado em 1979).
- Konrad, A. C., Turatti, L., Flores, C. R., & Konrad, O. (2020). Systematic Review Study: A Comparative Analysis of the State of the Art of Green Criminology. *International Journal of Social Science Studies*, 8, 1. <https://doi.org/10.11114/ijsss.v8i2.4652>
- Lampkin, J. A., & Wyatt, T. (2023). An astro-green criminological examination of orbital space debris. *Criminology & Criminal Justice*, 17488958231169124. <https://doi.org/10.1177/17488958231169124>
- Levy, I., & Berenson, A. (2022). Green Criminology and Rhetoric of Public Opinion: Online Commenting on Gas Rigs Near Israel's Coast. *Environmental Communication*, 16(5), 630-644. <https://doi.org/10.1080/17524032.2022.2026799>
- Lynch, M. J. (1990). The greening of criminology: a perspective on the 1990's. *The Critical Criminologist*, 2(3), 3-12.
- Lynch, M. J., Long, M. A., Barrett, K. L., & Stretesky, P. B. (2013). Is it a crime to produce ecological disorganization? Why green criminology and political economy matter in the analysis of global ecological harms. *British Journal of Criminology*, 53(6), 997-1016. <https://doi.org/10.1093/bjc/azt051>
- Lynch M. J, & Stretesky P. B. (2014). Exploring green criminology: Toward a green criminological revolution. Ashgate, Farnham.
- Lynch, M. J., Barrett, K. L., Stretesky, P. B., & Long, M. A. (2017). The neglect of quantitative research in green criminology and its consequences. *Critical Criminology*, 25, 183-198.
- Lynch, M. J. (2018). Acknowledging Female Victims of Green Crimes: Environmental Exposure of Women to Industrial Pollutants. *Feminist Criminology*, 13(4), 404-427. <https://doi.org/10.1177/1557085116673172>

- Lynch, M. J., Stretesky, P. B., & Long, M. A. (2018). Green criminology and native peoples: The treadmill of production and the killing of indigenous environmental activists. *Theoretical Criminology*, 22(3), 318-341. <https://doi.org/10.1177/1362480618790982>
- Lynch, M. J., & Song, H. (2019). Noxious chemical exposure trends as measures of green victimization: public health, national health and nutrition examination survey trends, and green criminology. *Sociological Spectrum*, 39(5), 319-339. <https://doi.org/10.1080/02732173.2019.1691098>
- Lynch, M. J., Fegadel, A., & Long, M. A. (2020). Green Criminology and State-Corporate Crime: The Ecocide-Genocide Nexus with Examples from Nigeria. *Journal of Genocide Research*, 23(2), 236–256. <https://doi.org/10.1080/14623528.2020.1771998>
- Lynch, M. J., & Long, M. A. (2022). Green criminology: Capitalism, green crime and justice, and environmental destruction. *Annual Review of Criminology*, 5, 255-276. <https://doi.org/10.1146/annurev-criminol-030920-114647>
- Long, M. A., Stretesky, P. B., Lynch, M. J., & Fenwick, E. (2012). Crime in the coal industry: Implications for green criminology and treadmill of production. *Organization & Environment*, 25(3), 328-346.
- Lundberg, K. (2022). Moved by fire: Green criminology in flux. *Crime, Media, Culture*, 18(1), 3-20. <https://doi.org/10.1177/1741659020958450>
- Mao, K., & Zhao, Z. (2023). Authoritarian Environmentalism and Epistemological Violence: A Southern Green Criminology Analysis of the 2014 Lanzhou Water Crisis and the Belt and Road Initiative Expansion into the Global Water Sector. *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, 12(4), 27-38.
- Massaro, M., Dumay, J., & Guthrie, J. (2016). On the shoulders of giants: undertaking a structured literature review in accounting. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 29(5), 767-801. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-01-2015-1939>
- McClanahan, B. (2020). Earth–world–planet: Rural ecologies of horror and dark green criminology. *Theoretical Criminology*, 24(4), 633-650. <https://doi.org/10.1177/1362480618819813>
- Muller, C., Sampson, R. J. & Winter, A. S. (2018). Environmental inequality: The social causes and consequences of lead exposure. *Annual Review of Sociology*, 44, 263–282. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-073117-041222>.

- Natali, L. (2014). Green Criminology, victimització mediambiental i social harm. El cas d'Huelva (Espanya). *Crítica penal y poder: una publicación del Observatorio del Sistema Penal y los Derechos Humanos*, 7, 5-34.
- Natali, L., & Budó, M. de N. (2019). A sensory and visual approach for comprehending environmental victimization by the asbestos industry in Casale Monferrato. *European Journal of Criminology*, 16(6), 708-727. <https://doi.org/10.1177/1477370818788012>
- Ngamkaiwan, C., & Sirivunnabood, P. (2023). A Green Criminological Framework for PM2. 5 Pollution Prevention in the Bangkok Metropolitan Region. *Journal of Population and Social Studies [JPSS]*, 31, 534-552. <https://so03.tcihaijo.org/index.php/jpss/article/view/264065>
- Nurse, A. (2015). Policing wildlife: Perspectives on the enforcement of wildlife legislation. Springer.
- Nurse, A. (2017). Green criminology: Shining a critical lens on environmental harm. *Palgrave Communications*, 3(1), 1-4. <https://doi.org/10.1057/s41599-017-0007-2>
- Nurse, A. (2022). Contemporary Perspectives on Environmental Enforcement. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 66(4), 327-344. <https://doi.org/10.1177/0306624X20964037>
- Passas, N. (2005). Lawful but awful: *Legal corporate crimes*. *Journal of Socio-Economics*, 34(6), 771-786. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2005.07.024>
- Perdue, R. T. (2021). Who needs the dark web? Exploring the trade in critically endangered plants on eBay. *American Journal of Criminal Justice*, 46(6), 1006-1017.
- Potter, G. (2016). The Criminogenic Effects of Environmental Harm: Bringing a 'Green' Perspective to Mainstream Criminology. In *Environmental crime and its victims* (pp. 7-21). Routledge.
- Ruggiero, V., & South, N. (2010). Critical criminology and crimes against the environment. *Critical Criminology*, 18, 245-250. DOI 10.1007/s10612-010-9121-9.
- Ruggiero, V., & South, N. (2013). Green criminology and crimes of the economy: Theory, research and praxis. *Critical Criminology*, 21, 359-373.
- Sampson, R. J., & Winter, A. S. (2018). Poisoned development: Assessing childhood lead exposure as a cause of crime in a birth cohort followed through adolescence, *Criminology*, 56(2), 269–301. <https://doi.org/10.1111/1745-9125.12171>.
- Saad-Diniz, E., & Gianecchini, J. V. (2021). Regulatory Rollbacks in the Amazon Rainforest: A Nuanced Look into the Effects of Environmental Victimization. *State Crime Journal*, 10(2), 257–283. <https://doi.org/10.13169/statecrime.10.2.0257>

- Sharif, S. M., & Uddin, M. K. (2023). Environmental crimes and green criminology in Bangladesh. *Criminology & Criminal Justice*, 23(3), 490-510. <https://doi.org/10.1177/17488958211057696>
- Siriwat, P., & Nijman, V. (2023). Quantifying the illegal high-value rosewood trade and criminal trade networks in the Greater Mekong Region. *Biological Conservation*, 277, 109826. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109826>
- Sollund, R., Maldonado, A. M., & Brieva Rico, C. (2019). The Norway-Colombia agreement to protect rainforest and reduce global warming: Success or failure? *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, 8(3), 56-73. <https://doi.org/10.5204/ijcjsd.v8i3.1245>
- Sollund, R. A., & Runhovde S. R. (2020). Responses to Wildlife Crime in Post-Colonial Times. Who Fares Best? *The British Journal of Criminology*, 60, (4), 1014–1033, <https://doi.org/10.1093/bjc/azaa005>
- Sollund, R. (2021). Green criminology: Its foundation in critical criminology and the way forward. *The Howard Journal of Crime and Justice*, 60(3), 304-322. <https://doi.org/10.1111/hojo.12421>.
- South, N. (2006). *Green Criminology*. London: Routledge, 2006. <https://doi.org/10.4324/9781315093390>
- South, N. (2013). The 'corporate colonisation of nature': 1 Bio-prospecting, bio-piracy and the development of green criminology. In *Issues in green criminology* (pp. 230-247). Willan.
- South, N. (2014). Green criminology: reflections, connections, horizons. *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, 3(2), 6-21.
- South, N. (2021). Zelena kriminologija–ponovno o refleksijama, povezanostima i horizontima. *CRIMEN–časopis za krivične nauke*, 12(2), 113-131.
- Tourangeau, W. (2015). Re-defining environmental harms: Green criminology and the state of Canada's hemp industry. *Canadian Journal of Criminology and Criminal Justice*, 57(4), 528-554. <https://doi.org/10.3138/cjccj.2014.E11>
- Wyatt, T., Johnson, K., Hunter, L. et al. (2018). Corruption and Wildlife Trafficking: Three Case Studies Involving Asia. *Asian Criminology*, 13, 35–55. <https://doi.org/10.1007/s11417-017-9255-8>
- Weston, B. H. (2012). The theoretical foundations of intergenerational ecological justice: An overview. *Human Rights Quarterly*, 34, 251.
- Williams, C. (1996). Environmental victims: An introduction. *Social Justice*, 23(4), 1-6.
- White, R. (1998). Environmental criminology and Sydney Water. *Current Issue Criminal Justice*, 10(2), 214–219. <https://doi.org/10.1080/10345329.1998.12036130>.

- Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on conducting a systematic literature review. *Journal of planning education and research*, 39(1), 93-112. <https://doi.org/10.1177/0739456X17723971>
- Zahn, M. (1999). Presidential address: Thoughts on the future of criminology. *Criminology*, 37(1), 1–16. <https://doi.org/10.1111/j.1745-9125.1999.tb00477.x>

3. CAPITAL NATURAL EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: UM ESTUDO DA *GREEN CRIMINOLOGY* NO ESTADO DO PARANÁ

Resumo

O segundo artigo da tese tem como objetivo analisar as categorias relacionadas aos ilícitos ambientais ao capital natural ocorridos em Unidades de Conservação do estado do Paraná, sob a perspectiva da *green criminology*. Trata-se de uma pesquisa descritiva, quali-quantitativa e documental, que compreendeu as 71 Unidades de Conservação de competência estadual, localizadas no estado do Paraná. Os resultados evidenciaram vários desafios de gestão dessas áreas, tais como: falta do conselho consultivo; ausência ou falta de atualização do plano de manejo; falta de regularização fundiária; e baixa disponibilidade de recursos humanos. Em relação aos ilícitos ambientais, constatou-se que: há predominância da categoria desmatamento; os principais capitais naturais almejados foram a terra, os recursos vegetais como a madeira e palmito, e as espécies da fauna silvestre nativa; a unidade de conservação com o maior número de infrações ambientais foi a Área de Preservação Ambiental Estadual de Guaratuba (33,95%). Tais achados servem como um alerta reflexivo a respeito da ação humana e dos diferentes atores diante da contínua degradação ambiental, pois, criar unidades de conservação apenas no papel não assegura a sua efetividade na preservação do capital natural.

Palavras-chave: ilícitos ambientais, capital natural, *green criminology*, desmatamento.

3.1 INTRODUÇÃO

O crime ambiental constitui um problema sério e em expansão, que tem despertado a atenção mundial à medida que os impactos das mudanças climáticas, da exploração do capital natural e da poluição têm se intensificado (International Criminal Police Organization [Interpol], 2022; Lynch & Stretesky, 2014). Conforme destacado pelo *World Economic Forum*, o risco ambiental tem se tornado mais intenso, especialmente em virtude da contínua degradação ambiental, o que resulta no intenso declínio da fauna e da flora. Essa exploração do capital natural, voltada principalmente para atender as demandas econômicas, tem causado danos significativos à biodiversidade (McLennan, 2021).

Segundo a Organização Internacional de Polícia Criminal (Interpol), as atividades criminosas ambientais são consideradas altamente lucrativas (Nellemann et al., 2016). Estima-se um faturamento que pode variar entre US\$ 91 bilhões até US\$ 258 bilhões de dólares

americanos anualmente, e um crescimento de 5% e 7% ao ano, com perdas de receitas governamentais que podem variar entre US\$ 9 bilhões até US\$ 26 bilhões de dólares por ano (Nellemann et al., 2016). Além dos aspectos econômicos, deve-se considerar a perda dos serviços ecossistêmicos, a magnitude dos impactos ao ambiente a longo prazo – de proporções irreversíveis –, e a grave ameaça à vida e aos recursos naturais (Jonas, 1979/2006; Nellemann et al., 2016).

Neste cenário, a *green criminology*, proposta por Lynch (1990), surgiu como alternativa abrangente de estudo dos crimes e danos ambientais reconhecidos legalmente, além daqueles não regulamentados, que afetam os seres humanos, as espécies não humanas e o ecossistema (Lynch, 1990), com uma perspectiva voltada para os danos ambientais mediante a prevenção de práticas ilícitas ao capital natural (South & White, 2013). A *green criminology* busca identificar a representação, a construção do significado e a percepção social dos crimes e danos ambientais, que podem ser examinados a partir de múltiplas perspectivas científicas (Lynch, 2017).

Uma das perspectivas que pode ser utilizada é a da contabilidade, a qual, enquanto ciência social, tem o compromisso de mensurar o capital natural a partir das relações entre o homem e a natureza (Gray et al., 1995; Marrone et al., 2020). Assim, alicerçada ao princípio da *accountability*, a contabilidade tem o dever de prestar contas com responsabilidade aos diversos usuários da informação, garantindo que este tenha as informações úteis para realizar os julgamentos necessários sobre as questões ambientais (Ijiri, 1975; Nakagawa, 1993; Nakagawa et al., 2007).

A mensuração e a análise dos ilícitos ambientais ao capital natural não consistem em tarefas simples, uma vez que demandam considerar as divergências e peculiaridades dos contextos locais, nacionais e globais (Barrett & White, 2017). Todavia, por meio da *green criminology*, o estudo dos crimes ambientais possibilita que se compreenda a concepção e a dinâmica de ocorrência, bem como, a prevalência de determinados ilícitos, para que se possa preveni-los e respondê-los adequadamente (South & White, 2013).

Nesta direção, Flores et al. (2017) e Turatti et al. (2023), a partir da abordagem da *green criminology*, investigaram a ocorrência de ilícitos ambientais em unidades de conservação federais, estaduais e municipais da região Amazônica brasileira. Estes autores, além de retratarem o cenário de ocorrência dos ilícitos em áreas protegidas, expandiram essa discussão ao proporem os seguintes parâmetros preventivos: ações de fiscalização do capital natural,

regularização fundiária, educação ambiental e gestão das unidades de conservação (Flores et al., 2017; Turatti et al., 2023).

As unidades de conservação são criadas com a finalidade de manutenção da biodiversidade (Myers et al., 2000), proteção de biomas e de ecossistemas nativos, assegurando que estes não sejam extintos (Coates et al., 2018). O Brasil possui o maior conjunto de áreas protegidas do mundo, composto por 2.945 Unidades de Conservação (UCs), segundo o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), destas, cerca de 59% estão localizadas no Bioma Mata Atlântica (Ministério do Meio Ambiente [MMA], 2024; Turatti et al., 2023).

No Brasil, a primeira UC foi criada no ano de 1937, o Parque Nacional do Itatiaia, e a primeira UC do estado do Paraná, em 1939, o Parque Nacional do Iguaçu (MMA, 2024). O estado do Paraná é composto por dois biomas, sendo 98% de seu território no Bioma Mata Atlântica e cerca de 2% do Bioma Cerrado (IBGE, 2024a). Todavia, apesar da relevância destas áreas, esse sistema de conservação não consegue suprimir os danos ambientais que afetam os ecossistemas dessas regiões (Turatti et al., 2023).

Portanto, este artigo da tese explora essa lacuna a partir do seguinte objetivo geral: analisar as categorias relacionadas aos ilícitos ambientais ao capital natural ocorridos em unidades de conservação do estado do Paraná, sob a perspectiva da *green criminology*. E como objetivos específicos: construir as categorias relacionadas aos ilícitos ambientais ao capital natural ocorridos em unidades de conservação do estado do Paraná e; delinear o perfil genérico das Unidades de Conservação estaduais do Paraná.

Conforme destacado por Lynch et al. (2017a), embora a abordagem da *green criminology* tenha explorado várias questões ambientais, ainda há muita pesquisa a ser feita, tendo em vista que poucas investigações empíricas têm sido realizadas. Face a este contexto, ao analisar as categorias relacionadas aos ilícitos ambientais ao capital natural paranaense, é possível compreender a dinâmica de ocorrência de tais práticas, os contextos, as regiões de maiores incidências e os principais capitais naturais almejados pelos atores envolvidos.

3.2 REFERENCIAL TEÓRICO

3.2.1 O conceito de capital natural e suas diferentes propriedades

A origem do conceito de capital natural remonta à década de 1980, quando o economista David William Pearce fez o uso da expressão em referência aos recursos e serviços

naturais como conjunto de todos os ativos ambientais (Åkerman, 2005; Pearce 1988). A partir dessa perspectiva, outras áreas ampliaram esse conceito e elaboraram metodologias de mensuração de maneiras diversificadas e complexas (Barton, 1999; Costanza et al., 2017; Dias & Ferreira, 2023; Missemer, 2018).

O capital natural pode ser definido como um estoque de recursos renováveis e não renováveis na Terra, tais como, plantas, animais, ar, água, solos e minerais, que estão relacionados ao fornecimento de recursos e de serviços (Gelbcke et al., 2018; Polasky & Daily, 2021; Terama et al., 2016). Ao fornecer recursos e serviços, o capital natural é responsável por conectar os ecossistemas à economia humana e às extensões ecológicas (Costanza et al., 2017; Daily, 1997). Como consequência, entender, modelar, mensurar e gerenciar o capital natural requer uma abordagem transdisciplinar (Costanza et al., 2017; Furtado & Panhoca, 2020).

O desafio consiste em analisar os interesses ou benefícios dos diversos atores envolvidos com o capital natural, uma vez que podem esses serem avaliados como bens privados, que atuam como uma cadeia de suprimentos para continuidade dos negócios (Dias & Ferreira, 2023; Houdet et al., 2020) e bens públicos ou bens da sociedade, que fornecem bens e serviços à comunidade e podem ser listados como patrimônio natural e cultural (Barton, 1999; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [Unesco], 1972).

Os capitais naturais, se utilizados como bens públicos ou bens da sociedade, são recursos valiosos para a população global. Eles proporcionam uma ampla gama de benefícios sociais, recreativos, culturais, educacionais e ambientais, além de benefícios econômicos (Barton, 1999). Este é especialmente o caso dos bens declarados como parques nacionais, que contêm relevantes ativos de capital natural que devem ser protegidos para garantir a continuidade da vida na Terra (Barton, 1999; Brasil, 2000).

Além dos desafios relacionados à propriedade, gestão e utilização do capital natural, a literatura destaca, ainda, problemas relacionados a sua avaliação (Dias & Ferreira, 2023; Furtado & Panhoca, 2020; Ogilvy, et al., 2018; Polasky & Daily, 2021). Tais dificuldades resultam do fato de que esses ativos não têm custo de produção e, se utilizados como bens públicos, não podem adotar avaliações comerciais, pois dificilmente os custos e a magnitude dos benefícios externos são considerados (Barton, 1999), demandando de avaliações diferenciadas (Costanza et al., 1997; Rambaud et al., 2023).

Desta forma, o presente estudo centra-se na problemática do capital natural explorado como ilícito ambiental em parques estaduais, denominados como unidades de conservação (Brasil, 2000). Apesar de serem bens públicos, práticas ilícitas nessas áreas podem explorar os

capitais naturais com fins comerciais, como se fossem bens privados e gerar externalidades negativas de dimensões globais no contexto social e ambiental. Dentro deste contexto, a seção a seguir apresenta a discussão a respeito da relação entre os ilícitos ambientais e o capital natural sob a perspectiva da *green criminology*.

3.2.2 Green Criminology

A *green criminology* representa um amplo guarda-chuva conceitual, sob o qual se enquadram as consequências biofísicas e socioeconômicas das diversas fontes de danos ambientais ao capital natural, como a poluição, o esgotamento de recursos, a perda de biodiversidade e as alterações climáticas (South et al., 2013), que podem ser analisadas a partir de diferentes perspectivas (Lynch & Stretesky, 2014).

A abordagem da *green criminology* possui como diferencial, a possibilidade de dar ênfase a aspectos negligenciados anteriormente, como os danos causados às vítimas humanas e não humanas impactadas pelos problemas ambientais (Lynch, 1990). Também permitindo a combinação daquilo que foi legislado com o que está fora da lei, para a compreensão da dinâmica dos crimes e danos ambientais (Sharif & Uddin, 2023).

O vasto campo de interesse da *green criminology* representa um indicativo de sensibilidade e consciência entre os cientistas sociais e naturais dos desafios ocorridos em virtude da ação antrópica ao ambiente (South & White, 2013). Nesta perspectiva, a literatura, com uso da abordagem da *green criminology*, tem expandido com estudos voltados para preocupações diversas, conforme abordados a seguir (Tabela 3).

Tabela 3

Estudos anteriores em green criminology

Autores	Objetivo	Principais resultados
Siriwat e Nijman (2023)	Investigar o comércio ilegal da madeira pau-rosa na Tailândia, no período de 2013-2019, com base em 2.274 relatórios de apreensões.	Os resultados demonstraram geograficamente que os ilícitos contra madeira ocorrem em toda a Tailândia, mas principalmente em áreas fronteiriças, tendo como principal destino o mercado chinês. O aumento do preço da madeira, fez com que a prática ilegal contínua predominasse em áreas florestais, como áreas protegidas.
Turatti et al. (2023)	Falsificar os parâmetros preventivos, elaborados por Flores et al. (2017), a fim de refutá-los, corroborá-los ou ampliá-los, aplicá-los às Unidades de Conservação da Amazônia, localizadas em Rondônia.	Após analisar as infrações ambientais ocorridas em UCs no período de 2014 e 2020, e o perfil destas áreas, os autores reafirmaram a importância dos parâmetros preventivos propostos anteriormente - regularização fiduciária, educação ambiental, fiscalização e avançaram ao elaborar mais um parâmetro de prevenção: o de gestão destas áreas.

Nurse (2022)	Explorar a eficácia dos mecanismos contemporâneos de fiscalização ambiental no âmbito corporativo.	O autor destaca que existem indícios de corporações que incorporam os custos das infrações ambientais como parte do custo da atividade organizacional. Apenas as multas podem não ser suficientes para prevenir futuras irregularidades ambientais e danos a terceiros.
de Carvalho et al. (2021)	Comparar as políticas relativas aos povos indígenas nos governos brasileiros entre 2003 e 2019.	A pesquisa revelou que povos indígenas são afetados negativamente e de maneira diversa a depender da orientação política do governo vigente. Nos governos de esquerda tem ocorrido a violência estrutural (segue a lógica capitalista) e nos governos de direita, a violência simbólica e direta (manifestadas em discursos racistas e financiada por grandes latifundiários).
Barrett et al. (2018)	Examinar se o aumento no valor das multas impede os crimes ambientais no estado de Michigan nos EUA.	O estudo evidenciou que as sanções financeiras por infrações ambientais no Estado têm um impacto temporário de curto prazo na redução das violações. Todavia, a longo prazo, as sanções financeiras se mostram ineficaz ocorrendo a reiteração da prática dos ilícitos ambientais.

As pesquisas acima demonstram como a *green criminology* possibilita um debate amplo e com diferentes focos de análise, peculiar às características de cada região em relação aos crimes e danos ambientais e todos os atores envolvidos neste processo. Assim, a *green criminology* contribui como orientação e inspiração para pesquisas que mensurem e divulguem a dinâmica de práticas ambientalmente degradantes e prejudiciais ao capital natural em todo planeta.

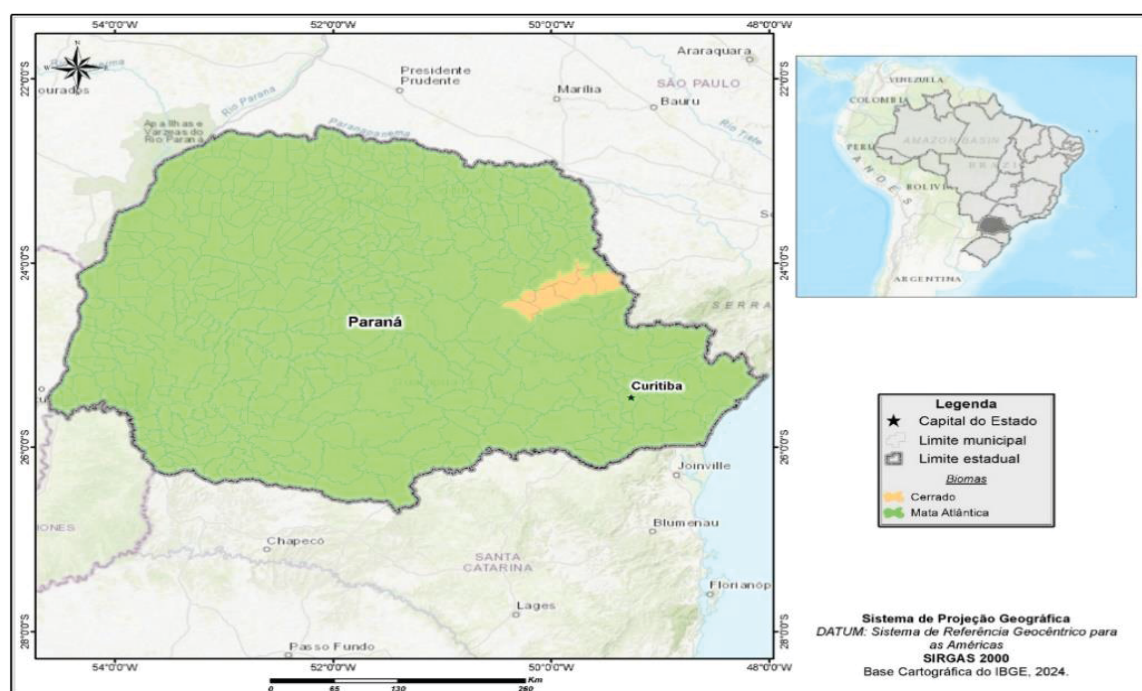
3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.3.1 Caracterização da pesquisa, área de estudo e amostra

Este estudo, quanto aos objetivos, se caracteriza como descritivo, de abordagem qualitativa e, quanto ao procedimento técnico, como documental, considerando dados oriundos de fontes primárias. A área de estudo compreendeu o estado do Paraná/Brasil (Figura 7), representado pelos biomas Mata Atlântica e Cerrado (IBGE, 2024a). Esses biomas são classificados como *hotspots* mundiais, ou seja, áreas ricas em biodiversidade, que estão ameaçadas pela degradação humana (Myers et al., 2000).

Figura 7

Mapa de localização do estado do Paraná/Brasil e biomas



Nota: Amaral, G. S. (2024). *Bases cartográficas contínuas – Brasil*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2024).

O universo de análise desta pesquisa abrangeu as UCs do estado do Paraná. O Estado possui 102 UCs públicas de jurisdição municipal, estadual e federal (Instituto Água e Terra [IAT], 2024; MMA, 2024). Esta pesquisa se limitou às Unidades de Conservação de competência estadual, ou seja, uma amostra de 71 UCs (70%), distribuídas em 72 municípios paranaenses (IAT, 2024).

3.3.2 Coleta e análise de dados

A coleta de dados tomou como base os documentos dos órgãos públicos estadual e federal. Para delinear o perfil genérico das Unidades de Conservação estaduais do Paraná foram utilizados dados gerais sobre as Unidades de Conservação e Planos de Manejo disponibilizados no *site* institucional do IAT, além do estudo de Diagnóstico das Unidades de Conservação e informações referentes ao número de visitas realizadas em UCs estaduais no ano de 2023, obtidas mediante a solicitação de dados junto ao órgão. Esses documentos foram analisados conjuntamente com os dados do Relatório Parametrizado de Unidade (s) de Conservação e informações do Painel de Unidades de Conservação Brasileiras do Cadastro Nacional de

Unidades de Conservação (CNUC) fornecidos pelo Ministério do Meio Ambiente em seu *site* institucional.

Para a construção e a análise das categorias relacionadas aos ilícitos ambientais em UCs, foram consideradas informações requeridas junto à Divisão de Fiscalização, além de informações complementares geradas na emissão mensal dos Relatórios de Autos de Infrações Lavrados, publicados pelo IAT. O período de análise compreendeu os anos de 2018 a 2023, resultando nas informações de 1.470 processos de auto de infrações ambientais. O critério de definição do período foi o ano inicial de divulgação dos relatórios pelo órgão, e o último ano fechado.

A análise dos ilícitos ambientais se delimitou às infrações cometidas exclusivamente em zona de amortecimento ou dentro de Unidades de Conservação, estabelecidas como um grupo específico no Decreto nº 6.514/2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao ambiente (Brasil, 2008). A fim de preservar a identidade dos infratores, nesta pesquisa eles foram classificados como: Pessoa Física (PF), Pessoas Jurídica (PJ) e Entidade Pública (EP).

Em conformidade com a Portaria IAT nº 83/2024, foram solicitados junto ao órgão estadual, a autorização e os dados para realização desta pesquisa científica, por meio do sistema eletrônico estadual, mediante os protocolos nº 22.327.225-8 e nº 21.202.611-5. De acordo com o parecer nº 23.24/2024 (Anexo A), esta pesquisa foi autorizada pelo IAT, órgão responsável pelas UCs estaduais do estado do Paraná. Diante da autorização da pesquisa e da disponibilidade dos documentos, os dados foram coletados, registrados, organizados e compilados em planilha eletrônica do *Office Excel®*. Na sequência, foram realizadas as etapas do método de análise temática, que consiste na análise dos dados qualitativos mediante ao processo de identificar, interpretar e relatar os padrões de temas (Braun & Clarke, 2006).

Nesta pesquisa, a categorização dos temas partiu de uma abordagem indutiva – orientada principalmente pelos próprios dados (Braun & Clarke, 2006). Com base nas descrições das infrações e nas tipologias estabelecidas no estudo de Flores et al. (2017) e no Decreto nº 6.514/2008 (Brasil, 2008), foi possível construir as seguintes categorias relacionadas aos ilícitos ambientais: (a) Danos aos Recursos Hídricos; (b) Descumprimento – relacionado a inobservância de notificação/advertência anterior, ou de embargos, ou de condicionantes estabelecidos na licença ambiental; (c) Desmatamento; (d) Edificações/Infraestruturas; (e) Mineração/terraplanagem; (f) Outros; (g) Pesca/Caça e; (h) Poluição. Por fim, por meio da estatística descritiva, foi realizada uma análise de frequência para identificar grupos

homogêneos por categoria de ilícitos ambientais nos municípios e por UCs, buscando uma melhor compreensão da *green criminology* nas UCs do Paraná.

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.4.1 Perfil genérico e gestão das Unidades de Conservação Estaduais do Paraná

O estado brasileiro do Paraná possui 71 Unidades de Conservação de jurisdição estadual, criadas entre as décadas de 1950 e 2010, geridas pelo Instituto Água e Terra (IAT), por meio da Diretoria do Patrimônio Natural, representando cerca de 1.214.274,63 hectares de áreas conservadas (Tabela 4).

Tabela 4

Unidades de Conservação Estaduais do Paraná geridas pelo Instituto Água e Terra (IAT)

Categoria	Proteção Integral	%	Extensão (ha)	%
Estação Ecológica	5	7,04	10.180,76	0,84
Reserva Biológica	1	1,41	133,11	0,01
Reserva Florestal	4	5,63	119,10	0,01
Parque Estadual	38	53,52	87.891,12	7,24
Monumento Natural	2	2,82	220,02	0,02
Refúgio de Vida Silvestre	1	1,41	196,81	0,02
Subtotal	51	71,83	98.740,92	8,13
Uso Sustentável				
Área de Proteção Ambiental (APA)	9	12,68	1.047.504,25	86,27
Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)	3	4,23	278,87	0,02
Áreas Especiais e Interesse Turístico (AEIT)	1	1,41	66.732,99	5,50
Floresta Estadual	7	9,86	1.017,60	0,08
Subtotal	20	28,17	1.115.533,71	91,87
Total geral	71	100,00	1.214.274,63	100,00

Note. Adaptado de IAT (julho/2024). Unidades Conservação (UCs) e suas categorias de manejo. Dados gerais das Unidades de Conservação Estaduais.

O estado do Paraná possui o maior número de UCs estaduais pertencentes ao grupo de proteção integral. Apesar das UCs do grupo de uso sustentável serem em menor número, elas abrangem uma maior extensão de áreas (Tabela 4). De acordo com a Lei nº 9.985/2000, as unidades de proteção integral têm como objetivo principal a preservação da natureza, permitindo apenas o uso indireto dos recursos naturais. Já as unidades de uso sustentável

buscam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte do capital natural (Brasil, 2000).

Das 71 UCs estaduais, cerca de 54% possuem plano de manejo, 11% encontram-se com os planos em processo de elaboração e 35% não dispõem deste documento. Dentre as UCs que possuem plano de manejo, aproximadamente 21% destes foram revisados entre os anos de 2003 e 2013, 13% encontram-se em processo de revisão em 2023 e 66% estão desatualizados, carecendo de revisão. O plano de manejo é um documento técnico, que assume o papel de principal instrumento de gestão de uma UC. Ele estabelece regras de uso, restrições, ações e práticas de manejos a serem implementadas tanto na unidade quanto no seu entorno. Este documento deve ser elaborado no prazo de cinco anos, contados a partir da data de criação da UC (Brasil, 2000).

Entre as UCs estaduais do Paraná, somente 25% têm um conselho consultivo, 11% estão em processo de formação e 64% não possuem (IAT, 2022). O conselho consultivo é um requisito da Lei nº 9.985/2000, regulamentado pelo Decreto nº 4.340/2002 (Brasil, 2000; 2002). O referido conselho tem como finalidade a transparência da gestão ao contribuir na elaboração, implementação e revisão do plano de manejo; sugerir ações de integração com a sociedade; avaliar orçamentos e relatórios financeiros anuais relacionados aos objetivos da UC (Brasil, 2002; Palmieri & Veríssimo, 2009).

Em relação aos recursos humanos disponíveis, em 43% das UCs esse quantitativo é insuficiente para as atividades de operação e de manutenção, além da necessidade de técnicos capacitados (IAT, 2022). Quanto à infraestrutura e aos equipamentos, a maioria das UCs contam com pouco suporte, carecendo de reforma e adequações estruturais (IAT, 2022). As Unidades de Conservação pertencentes ao grupo de proteção integral contam com infraestrutura mínima de apoio para fiscalização ou não dispõem de estrutura, o que se justifica pelo fato de que as UCs deste grupo não ficam abertas para visitação (IAT, 2022).

Quanto à situação fundiária, das 71 UCs, 52% estão totalmente regularizadas, 7% carecem de regularização em 100% da área, 11% encontram-se parcialmente regularizadas, 14% necessitam de revisão dos limites e 15% carecem de levantamento dominial. A regularização fundiária das UCs pode ser considerada uma problemática ambiental, pois a falta de regularização destas áreas pode gerar conflitos fundiários relacionados ao direito de uso (Flores et al., 2017; Santos & Nascimento, 2023). Entre as principais problemáticas que dificultam o avanço da regularização fundiária nas UCs brasileiras estão a ausência de documentação comprobatória das delimitações das áreas, a escassez de recursos públicos para

indenizar os proprietários / ou atores afetados e os processos judiciais (Santos & Nascimento, 2023).

Referente aos projetos de educação ambiental, as informações revelaram que poucos estão em andamento. Por outro lado, no que diz respeito às visitas destas áreas, os dados evidenciaram que, em 2023, o número de visitas em UCs no estado do Paraná chegou a 545.460 pessoas. Entre as UCs mais visitadas estão o Parque Estadual da Ilha do Mel, o Parque Estadual do Monge, o Parque Estadual de Vila Velha e o Parque Estadual da Serra da Baitaca. Além dos capitais naturais e contribuições puramente ambientais, as UCs oferecem diversos serviços ecossistêmicos, como os serviços culturais, que podem contribuir para melhorar a saúde mental, física e social dos visitantes (Vidal et al., 2021).

3.4.2 Caracterização dos ilícitos ambientais

Foram analisadas as informações de 1.470 processos de autos de infrações ambientais, registrados pelo IAT do Paraná, relacionados às unidades de conservação estaduais deste estado, referente ao período de 2018 a 2023.

Quanto a autoria dos ilícitos ambientais, evidenciou-se que a maioria das práticas foram cometidas por pessoas físicas (87,48%), todavia, foi possível constatar práticas de ilícitos ambientais cometidas por pessoas jurídicas e entidades públicas. Como principais infratores, pode-se verificar, dentro da categorização pessoa física, indivíduos que cometeram até oito infrações ambientais. E, dentro do escopo de pessoas jurídicas, aquelas que cometeram até seis infrações ambientais no período analisado (Tabela 5).

Tabela 5

Descrição do perfil dos infratores dos ilícitos ambientais em UCs estaduais do Paraná

Painel A: Descrição dos Infratores					
Variáveis	Frequência Relativa (FR) de atuações dos ilícitos UCs	Frequência Absoluta (FA) do número de infrações	Frequência Relativa (FR) de atuações dos ilícitos em UCs cometidas por outros entes	Frequência Absoluta (FA) do número de infrações	Total de Infrações
Pessoa Física	87,48%	1286	12,52%	184	1470
Pessoa Jurídica	11,09%	163	88,91%	1307	1470
Entidades Públicas	1,43%	21	98,57%	1449	1470
Painel B: Principais Infratores					

Nome	Número de Infrações	Nome	Número de Infrações
PF 1	8	PJ 1	6
PF 2	7	PJ 2	6
PF 3	7	PJ 3	5
PF 4	6	PJ 4	4
PF 5	6	PJ 5	4

Dentro do período analisado, os dados evidenciaram a reincidência dos infratores na prática de ilícitos ambientais nas UCs. Essa reincidência foi atestada pela lavratura de até oito autos de infrações ambientais, decorrentes de ilícitos cometidos em diferentes datas por pessoa física e até seis autos de infrações ambientais, resultantes de inadequações legais de ações de pessoas jurídicas e de entidades públicas (Tabela 6). Esse cenário corrobora com os estudos de Barrett et al. (2018) e Nurse (2022), os quais reconheceram que, principalmente nos casos que envolvem corporações, as multas ambientais podem não ser suficientes para prevenir a reincidência de práticas ilícitas a longo prazo, pois muitas vezes os custos dessas infrações ambientais são incorporados como parte dos custos da atividade organizacional.

Tabela 6

Descrição dos infratores reincidentes aos ilícitos ambientais em UCs estaduais do Paraná

Painel A: Descrição dos Reincidentes					
Variáveis	Frequência Relativa (FR) dos infratores reincidentes dos ilícitos em UCs	Frequência Absoluta (FA) do número de infrações	Frequência Relativa (FR) de atuações dos infratores não reincidentes ilícitos em UCs cometidas por outros entes	Frequência Absoluta (FA) do número de infrações	Total de Infrações
Pessoa Física	15,09%	194	84,91%	1092	1286
Pessoa Jurídica	24,54%	40	75,46%	123	163
Entidades Públicas	76,19%	16	23,81%	5	21

Painel B: Principais Infratores Reincidentes					
Reincidência - Pessoa Física (PF)		Reincidência - Pessoa Jurídica (PJ)		Reincidência - Entidades Públicas (EP)	
Nome	Número de Infrações	Nome	Número de Infrações	Nome	Número de Infrações
PF 1	8	PJ 1	6	EP 1	6
PF 2	7	PJ 2	6	EP 2	2
PF 3	7	PJ 3	5	EP 3	2
PF 4	6	PJ 6	3	EP 4	2
PF 5	6	PJ 7	3	EP 5	2
PF 6	5	PJ 8	3	EP 6	2

Em relação à distribuição do quantitativo de autos de infração nas UCs estaduais do Paraná, a Tabela 7 destaca os dez municípios com o maior número de ocorrências. Os dados

revelaram que, no período analisado, os ilícitos ambientais se centraram principalmente nos municípios de Guaratuba (359 autos de infração), Guarapuava (175 autos de infração) e Campo Magro (83 autos de infração), respectivamente.

Tabela 7

Relação dos municípios paranaenses com maior quantitativo de infrações ambientais

Municípios	Número de Infrações (2018-2023)	Frequência Relativa (FR%) em relação ao total de infrações
Guaratuba	359	24,42%
Guarapuava	175	11,90%
Campo Magro	83	5,65%
Araucária	71	4,83%
Curitiba	58	3,95%
Balsa Nova	52	3,54%
Quatro Barras	51	3,47%
Paranaguá	45	3,06%
Tijucas do Sul	45	3,06%
Jaguariaíva	41	2,79%

Do total de 71 UCs estaduais paranaenses, constatou-se o registro de infrações ambientais em apenas 16 UCs (22,54%). Dentre as unidades de conservação com maior número de ocorrências de ilícitos ambientais, estão a Área de Preservação Ambiental (APA) Estadual de Guaratuba, a APA Estadual da Serra da Esperança e a APA Estadual da Escarpa Devoniana (Tabela 8).

Tabela 8

Relação de UCs estaduais paranaenses com maior número de infrações ambientais

Unidades de Conservação	Número de Infrações (2018-2023)	Frequência Relativa (FR%) em relação ao total de infrações
APA Estadual de Guaratuba	498	33,95%
APA Estadual da Serra da Esperança	282	19,22%
APA Estadual da Escarpa Devoniana	203	13,84%
Área de Interesse Especial Regional do Iguaçu	145	9,88%
APA Estadual do Passaúna	121	8,25%
APA Estadual do Iraí	81	5,52%
Parque Estadual do Lago Azul	68	4,64%
APA Estadual do Rio Verde	32	2,18%
Parque Estadual da Ilha do Mel	19	1,30%
APA Estadual de Piraquara	10	0,68%

As concentrações de infrações ambientais nessas áreas (Tabela 8) podem ser justificadas por uma combinação de diversos fatores. No caso da APA de Guaratuba, por exemplo, por se tratar de área de relevante interesse turístico no estado e possuir uma localização relevante, uma vez que está compreendida entre os municípios de Guaratuba, São Jose dos Pinhais, Tijucas do Sul, Morrestes, Paranaguá e Matinhos. Alguns destes municípios situam-se em regiões litorâneas, ricas em recursos naturais e biodiversidade, apresentam relevantes atrativos regionais e turísticos, que contribuem, conseqüentemente, no fomento de interesses imobiliários (Santos, et al. 2023). Os fatores destacados corroboram com o número de infrações identificadas nesta pesquisa na APA de Guaratuba.

Ao mesmo passo, no caso da APA da Serra da Esperança e da APA da Escarpa Devoniana, as quais abrangem diversos municípios do estado paranaense, o alto índice de infrações ambientais pode ser justificado por se tratarem de regiões de intensa atividade agrícola e pecuária (Governo do Estado do Paraná, 2022; IBGE, 2024b) e por se situarem na região metropolitana do estado (Governo do Estado do Paraná, 2024). Fatores esses que podem levar a problemas relacionados ao uso do solo, desmatamento e à intensa urbanização (Balsan, 2006; Cunha et al., 2008; Stanganini & Lollo, 2023).

A partir da análise qualitativa das informações descritivas dos autos de infrações ambientais, foi possível delinear as categorias de ilícitos ambientais ocorridos nas UCs estaduais do Paraná. A Tabela 9 apresenta um panorama com as oito categorias de ilícitos ambientais ocorridos com diversas formas de capitais naturais.

Tabela 9

Panorama de ocorrência dos ilícitos ambientais por categoria

Categorias relacionadas aos ilícitos ambientais	Número de Infrações (2018-2023)	Frequência Relativa (FR%) em relação ao total de infrações	Média da Área devastada em ha	Média do volume em m ³	Valor médio da infração aplicação ao ilícito
Danos aos Recursos Hídricos	60	4,08%	0,73	1,67	68.691,67
Descumprimento	54	3,67%	3,22	0,00	23.685,19
Desmatamento	830	56,46%	3,12	14,60	35.460,30
Edificações /Infraestruturas	93	6,33%	0,22	1,08	19.967,74
Mineração / terraplanagem	44	2,99%	0,99	6,82	8.370,45
Outros	19	1,29%	0,04	0,00	4.447,37
Pesca/Caça	290	19,73%	0,00	0,00	3.793,70
Poluição	80	5,44%	1,29	0,00	54.587,50
Total	1.470	100,00%	2,02	9,12	29.418,62

A categoria desmatamento foi a que se sobressaiu dentre as práticas de ilícitos ambientais nos documentos analisados (Tabela 9). Os dados demonstraram diversas formas de danos à floresta, tais quais: corte de vegetação, supressão de vegetação, desmate de áreas de florestas nativas, práticas para impedir a regeneração natural de áreas e destruição de matas ciliares. Muitas destas ações realizadas mediante uso de fogo, motosserra e máquinas pesadas, como tratores e escavadeiras (usadas com a finalidade de destoca - retirada do toco e da raiz das árvores), impactando áreas que chegaram a até 81 hectares em um auto de infração. Dentre as finalidades voltadas para o desmatamento, constataram-se várias atividades econômicas, como a expansão agrícola, atividades agropecuárias ou agrossilvipastoril e piscicultura.

As informações demonstraram várias ocorrências de corte, transporte e/ou depósito de madeira nativa, sem a documentação legal exigida pelo fisco, inclusive de madeiras legalmente protegidas e/ou ameaçadas de extinção, como o pinheiro (*Araucária Angustifolia*) e a imbuia (*Ocotea Porosa*). Outra ocorrência recorrente, foi o corte e transporte do palmito Jussara (*Euterpe Edulis*) *in natura*, oriundo de espécie ameaçada de extinção, conforme Portaria MMA nº 443/2014 (Brasil, 2014).

Na categoria pesca/caça (Tabela 9), foram identificadas as seguintes ocorrências relacionadas à pesca: realização de pesca em período proibido, prática de pesca amadora sem licença do órgão ambiental e exercício de pesca com o uso de utensílios ou técnicas proibidas. No que se refere à caça, os dados revelaram os seguintes ilícitos: maus tratos e ferimentos de animais domésticos mediante a exposição em duelos; introdução de espécies exóticas sem parecer técnico e licença; captura, transporte, abate; e comercialização de espécies da fauna silvestre nativa, principalmente aves. Como o caso de captura da espécie de Curió (*Sporophila Angolensis*), constante na Lista de Espécies de Aves pertencentes à Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná, conforme o Decreto nº 6.040/2024 (Paraná, 2024). E o abate de animais da fauna silvestre brasileira como a onça parda (*Puma Concolor*), classificada como espécie vulnerável, sob risco alto de extinção (Paraná, 2024).

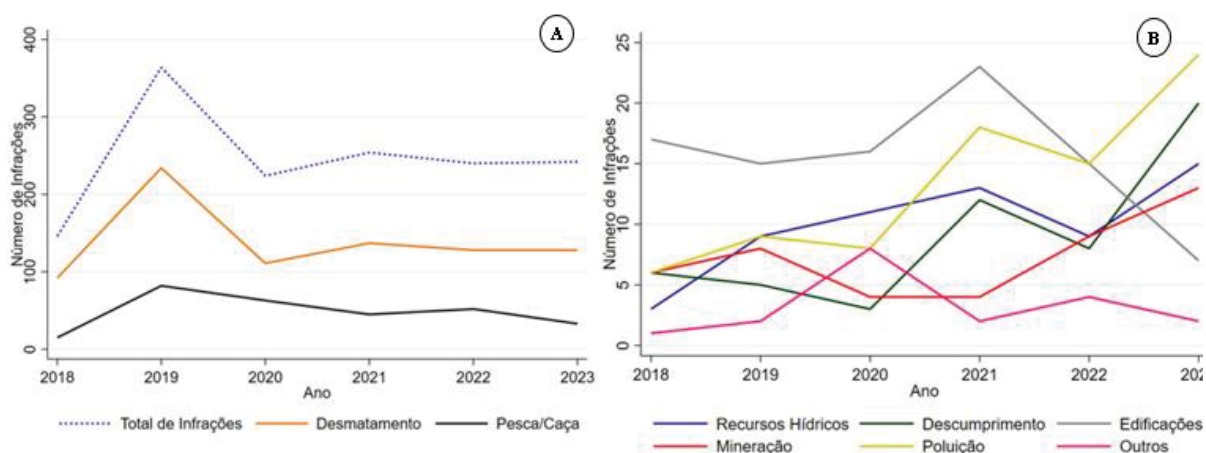
A terceira categoria relacionada aos ilícitos ambientais com maior prevalência foi a de edificações/infraestruturas (Tabela 9). Constataram-se várias formas de danos em áreas de amortecimento ou no interior das UCs, mediante práticas de construção e/ou reforma de estradas, residências, áreas de lazer próximas a nascentes, estábulos, tanques, passarelas em meio a manguezais e áreas de recepção de embarques. Outra prática de ilícito ambiental frequente foi a implantação de empreendimentos imobiliários mediante a instalação e venda de

lotes e condomínios sem licença do órgão ambiental. Muitas destas práticas ocorreram estrategicamente em regiões turísticas do estado do Paraná.

A Figura 8, apresenta as frequências das categorias em relação as infrações ambientais registradas em UCs estaduais do Paraná ao longo dos anos. Os dados revelam (Figura 8A) que o ano de 2019 apresentou maior prevalência de ilícitos ambientais, especialmente relacionados ao desmatamento. Contudo, de modo geral, observa-se uma redução nas ocorrências das infrações nos anos subsequentes. Esse resultado é consistente com o Relatório Anual de Desmatamento no Brasil, que apontou o estado do Paraná como um dos estados com maior redução no desmatamento e maior quantidade de ações de fiscalização ambiental nos últimos anos (MapBiomas, 2024).

Figura 8

Número de infrações em unidades de conservação do Paraná por categoria e ano



Em menor frequência (Figura 8B), os dados de 2021 evidenciam que as infrações relacionadas a edificações/infraestruturas foram as mais comuns, seguidas por poluição e danos a recursos hídricos. Em 2023, percebe-se uma propensão de aumento em várias categorias de infrações.

Tais cenários de ocorrências de ilícitos ambientais em UCs estaduais do Paraná, ocorreram principalmente em áreas do Bioma Mata Atlântica. Esse bioma é considerado Patrimônio Nacional brasileiro, conforme o artigo 225, parágrafo 4º da Constituição Federal (Brasil, 1988). Essas ocorrências contrariam as disposições da Lei nº 11.428/2006 (Brasil, 2006), que regulamentam o uso e proteção da vegetação nativa.

3.4.3 Discussão dos resultados

Com base nos resultados identificados, constatou-se que as UCs estaduais do Paraná enfrentam alguns desafios na gestão e na governança ambiental, como a ausência de Plano de Manejo, a falta do estabelecimento e atuação de conselhos, as dificuldades nos aspectos de regularização fundiárias dessas áreas e a escassez de recursos humanos. Esses achados estão em conformidade com o que é observado na literatura (Flores et al., 2017; Turatti et al., 2023), demonstrando que, independente do âmbito administrativo e da região, as UCs brasileiras têm enfrentado problemas semelhantes.

O perfil genérico das UCs paranaenses identificado nesta pesquisa corrobora com a necessidade de fortalecimento do parâmetro preventivo de gestão, proposto por Turrati et al. (2023), que reconhecem como a falta de gerenciamento adequado pode facilitar a ocorrência de ilícitos ambientais. Nesse sentido, apenas criar unidades de conservação no papel não é suficiente, para garantir a efetividade da conservação dessas áreas é indispensável planejar e implementar uma gestão eficaz (Barros & Leuzinger, 2018; Rylands & Brandon, 2005; Turatti et al., 2023).

O estudo empírico e a compreensão da *green criminology*, possibilitam identificar os tipos de impactos primários decorrentes dos comportamentos lesivos à natureza e como estes contribuem para a degradação do capital natural (Lynch & Stretesky, 2014). Nessa perspectiva, constatou-se a prevalência de ilícitos ambientais relacionados as categorias desmatamento, pesca/caça e edificações/infraestruturas. Dentre os principais capitais naturais explorados, os resultados revelam a terra, os recursos vegetais como a madeira e o palmito *in natura* e espécies da fauna silvestre nativa.

Por trás destes cenários de ilícitos ambientais foi possível identificar nos documentos analisados várias atividades econômicas relacionadas à incessante exploração do capital natural, como a agricultura e a pecuária, o comércio de madeira e de espécies da fauna, além da atividade de empreendimentos imobiliários. Lynch et al. (2017b) argumentam que os crimes ou danos ambientais estão intimamente ligados ao mercado econômico, dentro deste contexto, os ecossistemas são considerados como fontes de reservas de recursos naturais, os quais, quando explorados, servem como insumos para atividades econômicas com foco na lucratividade e maximização da riqueza. Essa relação advém da dicotomia entre conservação e desenvolvimento, na qual diversos atores consideram as UCs como entraves ao crescimento econômico (Seixas et al., 2020).

Outro aspecto que chama atenção é o fato de apenas 22,54 % (16) das UCs estaduais terem o registro de prática de ilícitos ambientais no período analisado. Esse resultado pode simular uma falsa realidade, pois a falta do registro da infração não impede que danos ambientais estejam ocorrendo nessas áreas. Sob a perspectiva da *green criminology* (Lynch, 1990), a própria falta de implementação de um plano de manejo, já pode ser considerada como um dano a essas áreas. Uma justificativa para este resultado pode ser a limitação de recursos humanos disponíveis para o gerenciamento e fiscalização das áreas protegidas no combate a estes ilícitos, semelhante às situações relatadas por Flores et al. (2017), Oliveira (2020) e Turatti et al. (2023).

Diante das categorias relacionadas aos ilícitos ambientais constatados nesta pesquisa, é possível reconhecer a relevância do parâmetro preventivo ‘fiscalização ao capital natural’ em UCs, estabelecido por Flores et al. (2017) como mecanismo preventivo do dano, ou seja, antes de sua ocorrência (Hall, 2017). Da mesma forma, o parâmetro preventivo ‘regulação fundiária’, pois a resolução dos aspectos fundiários das UCs pode impedir conflitos e possíveis danos ambientais (Flores et al. 2017). E ainda, o parâmetro preventivo ‘educação ambiental’ voltado para a conscientização sobre os ilícitos ambientais, embora seja uma etapa desafiadora, pode fomentar a elaboração de soluções (Flores et al. 2017) e promover a reflexão sobre as consequências destas ações (Jonas, 2006).

3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa analisou as categorias relacionadas aos ilícitos ambientais ao capital natural ocorridos em unidades de conservação do estado do Paraná, sob a perspectiva da *green criminology*, bem como delineou o perfil genérico destas áreas. Inicialmente, identificou-se que as UCs apresentam vários aspectos deficitários em relação à gestão destas áreas. Esse resultado está em consonância com o parâmetro preventivo de gestão proposto por Turatti et al. (2023), pois a mera criação de uma unidade de conservação no papel não é suficiente para alcançar seu objetivo principal de preservar o capital natural.

Em seguida, a investigação analisou as particularidades das ocorrências de ilícitos ambientais nas UCs do Paraná. Os resultados apontaram que o desmatamento, em suas diversas formas, foi a categoria relacionada a ilícito ambiental mais frequente, especialmente em áreas do bioma Mata Atlântica, considerado Patrimônio Nacional brasileiro, causando impactos em várias regiões e a espécies ameaçadas de extinção, tanto da fauna quanto da flora. Os capitais

naturais mais visados foram a terra e os recursos vegetais, muitos destes relacionados ao desenvolvimento de atividades econômicas.

Tais cenários permitem vislumbrar como a ação humana de diferentes atores pode impactar às mais diversas vítimas sem voz, como o capital natural e a própria vida humana, afetados pelos danos oriundos da contínua degradação ambiental. Neste contexto, observa-se a relevância do parâmetro preventivo ‘fiscalização’ (Flores et al. 2017), como alternativa para inibir os danos ambientais, antes que eles ocorram.

Esta pesquisa não está isenta de limitações. A investigação precisa ser debatida em pesquisas futuras e expandida para outras esferas administrativas das UCs com enfoque interdisciplinar. Isso permitirá generalizar os resultados, aprofundar o entendimento da *green criminology* em diferentes regiões e contextos brasileiros, subsidiando informações úteis para as diversas formas de atuação e enfrentamento destes cenários.

REFERÊNCIAS

- Åkerman, M., 2005. What does ‘natural capital’ do? The role of metaphor in economic understanding of the environment. *Environ. Educ. Res.* 11 (1), 37–52. <https://doi.org/10.1080/1350462042000328730>
- Amaral, G. S. (2024). Bases cartográficas contínuas – Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2024). <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas.html>
- Barton, A. D. (1999). A trusteeship theory of accounting for natural capital assets. *Abacus*, 35(2), 207-222. <https://doi.org/10.1111/1467-6281.00041>
- Barrett, S. & White, R. (2017). Disrupting environmental crime at the local level: An operational perspective. *Palgrave Communications*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.1057/s41599-017-0006-3>
- Barrett, K.L., Lynch, M.J., Long, M.A., & Stretesky, P.B. (2018). Monetary Penalties and Noncompliance with Environmental Laws: a Mediation Analysis. *Am J Crim Just*, 43, 530–550. <https://doi.org/10.1007/s12103-017-9428-0>
- Barros, L. S. C., & Leuzinger, M. D. (2018). Planos de manejo: Panorama, desafios e perspectivas. *Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Direito-PPGDir./UFRGS*, 13(2). <https://doi.org/10.22456/2317-8558.81895>
- Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. (1988). https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

- Brasil. *Lei nº 9.985 de julho de 2000*. (2000). Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm
- Brasil. *Decreto nº 4.340 de agosto de 2002*. (2002). Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm
- Brasil. *Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006*. (2006). Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm
- Brasil. *Decreto nº 6.514 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. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm
- Brasil. *Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014*. (2014). Dispõe sobre as espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Coates, D. J., Byrne, M., & Moritz, C. (2018). Genetic diversity and conservation units: dealing with the species-population continuum in the age of genomics. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 6, 165. <https://doi.org/10.3389/fevo.2018.00165>
- Costanza, R., D'Arge, R., Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B. ... Van Den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253-260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- Costanza, R., De Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., ... & Grasso, M. (2017). Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem services*, 28, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.09.008>
- Daily, G. C. (1997). *Nature's services: societal dependence on natural ecosystems*. Island Press.
- de Carvalho, S., Goyes, D. R., & Vegh Weis, V. (2021). Politics and indigenous victimization: The case of Brazil. *The British Journal of Criminology*, 61(1), 251-271. <https://doi.org/10.1093/bjc/azaa060>

- Dias, R. D. S. O., & Ferreira, A. C. D. S. (2023). *Shareholder invisível: uma perspectiva teórica da relação entre capital natural, negócios e sociedade*. *Cadernos EBAPE*. BR, 21, e2023-0188. <https://doi.org/10.1590/1679-395120230188>
- Flores, C. R., Konrad, O., & Flores, J. A. (2017). Green Criminology e prevenção à danos ambientais em áreas protegidas na Amazônia. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 8(4), 281-294.
- Furtado, L. L., & Panhoca, L. (2020). How are the variables for the measurement of natural capital being elaborated? *Journal of environmental management*, 262, 110264. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110264>
- Gelbcke, E. G., Santos, A., Iudícibus, S. & Martins, E. (2018). *Manual de contabilidade societária: aplicável a todas as sociedades: de acordo com as normas internacionais e do CPC*. (3nd. ed.). Atlas.
- Hall, M. (2017). Exploring the cultural dimensions of environmental victimization. *Palgrave Commun* 3, 17076. <https://doi.org/10.1057/palcomms.2017.76>
- Houdet, J., Ding, H., Quétier, F., Addison, P., & Deshmukh, P. (2020). Adapting double-entry bookkeeping to renewable natural capital: An application to corporate net biodiversity impact accounting and disclosure. *Ecosystem Services*, 45. [101104.https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101104](https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101104)
- Instituto Água e Terra (IAT). (2022). Diagnóstico das Unidades de Conservação do Paraná. Secretaria do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo (SEDEST). Governo de Estado do Paraná.
- Instituto Água e Terra (IAT). (2024). Dados sobre as Unidades de Conservação. <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-sobre-Unidades-de-Conservacao>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2024). *Brasil em síntese*. <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/territorio.html>
- International Criminal Police Organization (Interpol). (2022). *Illegal mining and Associated crimes: A law enforcement perspective on one of the most lucrative crimes*. <https://www.interpol.int/content/download/17495/file/ILM%20-%20Illegal%20mining%20-%20Report.pdf>
- Jonas, H. (2006). *O Princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica*. (Tradução, Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez). Rio de Janeiro: Contraponto. Ed. PUC Rio (Trabalho original publicado em 1979).

- Lynch, M. J. (1990). The greening of criminology: a perspective on the 1990's. *The Critical Criminologist*, 2(3), 3-12.
- Lynch, M. J., & Stretesky, P. B. (2014). Exploring green criminology: Toward a green criminological revolution. Routledge.
- Lynch, M. J. (2017). Green criminology and social justice: A reexamination of the Lynemouth plant closing and the political economic causes of environmental and social injustice. *Critical Sociology*, 43(3), 449-464. <https://doi.org/10.1177/0896920515598563>
- Lynch, M. J., Barrett, K. L., Stretesky, P. B., & Long, M. A. (2017a). The neglect of quantitative research in green criminology and its consequences. *Critical Criminology*, 25, 183-198. <https://doi.org/10.1007/s10612-017-9359-6>
- Lynch, M.J., Long, M.A., Stretesky, P.B. & Barret, K.L. (2017b). *Green criminology: Crime, Justice, and the Environment*, University of CA Press. www.ucpress.edu
- MapBiomas (2024). *Relatório Anua de Desmatamento do Brasil 2023*. https://www.aen.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2024-05/relatoriomapsbiomas.pdf
- McLennan, M. (2021). *The Global Risks Report 2021* .16th Edition. Cologny, Switzerland: World Economic Forum.
- Ministério do Meio Ambiente (MMA). (2024). *Painel de Unidades de Conservação Brasileiras. Departamento de áreas protegidas*. <https://antigo.mma.gov.br/areas-protegidas.html>
- Missemer, A. (2018). Natural capital as an economic concept, history and contemporary issues. *Ecological economics*, 143, 90-96. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.07.011>
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853–858. <https://doi.org/10.1038/35002501>
- Nellemann, C., Henriksen, R., Kreilhuber, A., Stewart, D., Kotsovou, M., Raxter, P., Mrema, E., & Barrat, S. (2016). *The rise of environmental crime: a growing threat to natural resources, peace, development and security*. United Nations Environment Programme (UNEP).
- Nurse, A. (2022). Contemporary Perspectives on Environmental Enforcement. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 66(4), 327-344. <https://doi.org/10.1177/0306624X20964037>
- Ogilvy, S., Burritt, R., Walsh, D., Obst, C., Meadows, P., Muradzikwa, P., & Eigenraam, M. (2018). Accounting for liabilities related to ecosystem degradation. *Ecosystem health and sustainability*, 4(11), 261-276. <https://doi.org/10.1080/20964129.2018.1544837>

- Oliveira, J. C. (2020). *Lei das Unidades de Conservação da Natureza completa 20 anos*. Meio Ambiente e Energia. Câmara dos Deputados, 2020. <https://www.camara.leg.br/noticias/676930-lei-das-unidades-de-%20conservacao-da-natureza-comple%20ta-20-anos/>
- Palmieri, R. & Veríssimo, A. (2009). *Conselhos de Unidades de Conservação: guia sobre sua criação e seu funcionamento*. Imaflora; Belém, PA: Imazon.
- Paraná. *Decreto Estadual nº6040 de 2024*. (2024). Reconhece as espécies da fauna ameaçada de extinção no Estado do Paraná e dá outras providências. https://maternatura.org.br/wp-content/uploads/2024/06/EX_2024-06-05.pdf
- Pearce, D. (1988). Economics, equity and sustainable development. *Futures*, 20(6), 598-605. [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(88\)90002-X](https://doi.org/10.1016/0016-3287(88)90002-X)
- Polasky, S., & Daily, G. (2021). An introduction to the economics of natural capital. *Review of Environmental Economics and Policy*, 15(1), 87-94. <https://doi.org/10.1086/713010>
- Rambaud, A., Godin, A., & Santos, A. M. (2023). How can accounting reformulate the debate on natural capital and help implement its ecological approach? *AFD Research Papers*, (273), 1-37. <https://www.cairn-int.info/journal--2023-273-page-1.htm>
- Rylands, A. B., & Brandon, K. (2005). Unidades de conservação brasileiras. *Megadiversidade*, 1(1), 27-35. https://wwfbr.awsassets.panda.org/downloads/conservation_units.pdf
- Santos, B. R. dos, & Nascimento, A. F. (2023). Parques estaduais, aspectos fundiários e comunidades rurais: análise socioambiental e fundiária de Pinheiro, MG. *Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas*, 43(1), 190-205. <https://doi.org/10.37370/raizes.2023.v43.809>
- Seixas, C. S., Prado, D. S., Joly, C. A., May, P. H., Neves, E. M. S. C., & Teixeira, L. R. (2020). Governança ambiental no Brasil: rumo aos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS). *Cadernos Gestão Pública e Cidadania*, 25(81). <http://dx.doi.org/10.12660/cgpc.v25n81.81404>
- Sharif, S. M., & Uddin, M. K. (2023). Environmental crimes and green criminology in Bangladesh. *Criminology & Criminal Justice*, 23(3), 490-510. <https://doi.org/10.1177/17488958211057696>
- Siriwat, P., & Nijman, V. (2023). Quantifying the illegal high-value rosewood trade and criminal trade networks in the Greater Mekong Region. *Biological Conservation*, 277, 109826. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109826>
- South, N., Brisman, A., & Beirne, P. (2013) *A guide to a green criminology*. In: South, N. & Brisman, A. (eds) *Routledge International Handbook of Green Criminology*. London: Routledge.

- South, N. & White, R. (2013). The antecedents and emergence of a ‘Green’ criminology. In: Agnew, R, (ed.) Annual Meeting Presidential Papers – Selected Papers from the Presidential Panels: Expanding the Core: Neglected Crimes, Groups, Causes and Policy Approaches. Anais, Atlanta: American Society of Criminology. <https://repository.essex.ac.uk/11798/1/South,%20Nigel-White,%20Rob.pdf>
- Terama, E., Milligan, B., Jiménez-Aybar, R., Mace, G. M., & Paul Ekins, P. (2016). Accounting for the environment as an economic asset: global progress and realizing the 2030 Agenda for Sustainable Development. *Sustain Sci* 11, 945–950. <https://doi.org/10.1007/s11625-015-0350-4>
- Turatti, L., Konrad, A. C., Flores, C. R., Konrad, O. & Niedermayer, G. W. (2023). Green Criminology and Conservation Units: The Falsification of Preventive Parameters for the Control of Environmental Crimes in Protected Spaces in the Amazon. *Global Journal of Human-Social Science*, 23(H3), 19–36. <https://socialscienceresearch.org/index.php/GJHSS/article/view/103685>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (1972). *Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural*. <https://whc.unesco.org/archive/convention-pt.pdf>
- Vidal, D. G., Fernandes, C. O., Viterbo, L. M. F., Vilaça, H., Barros, N., & Maia, R. L. (2021). Usos e percepções sobre jardins e parques públicos urbanos. Resultados preliminares de um inquérito na cidade do Porto (Portugal). *Finisterra-Revista Portuguesa de Geografia*, (116), 137-157. doi: 10.18055/Finis19813

4. *GREEN CRIMINOLOGY* EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO PARANÁ: UM ESTUDO À LUZ DO IMPERATIVO DA RESPONSABILIDADE

Resumo

Diante da urgência em se promover conscientização e responsabilidade ambiental em relação ao capital natural, a *green criminology* emerge como alternativa para explorar as relações entre os crimes e os danos ambientais, evidenciando como comportamentos antropocêntricos podem prejudicar o ecossistema (Lynch & Long, 2022). O terceiro artigo desta tese objetiva analisar a *green criminology* dos ilícitos ambientais ao capital natural, ocorridos em Unidades de Conservação do estado do Paraná, à luz do Imperativo da Responsabilidade de Hans Jonas. A pesquisa caracteriza-se como descritiva, quali-quantitativa e documental. A área de estudo compreende 71 unidades de conservação (UCs) estaduais do Paraná, localizadas entre os biomas do Cerrado e Mata Atlântica. Os documentos analisados abarcam as informações de 1.470 processos de autos de infrações ambientais em UCs, referente ao período de 2018 e 2023. Os dados foram submetidos aos testes Qui-Quadrado, Kruskal Wallis e Dunn. Os resultados evidenciaram: diversas formas de danos relacionados a categoria desmatamento como ocorrência mais significativa no período; a ocorrência de ilícitos ambientais com área expressiva em relação a categoria danos aos recursos hídricos; os municípios Guaratuba e Guarapuava com maior prevalência de ilícitos ambientais em UCs; em relação aos tipos de infratores, as pessoas jurídicas e entidades públicas foram as que apresentaram indicadores mais acentuados em relação ao valor de multa no período, o que pode estar relacionado à gravidade das infrações cometidas. À luz do imperativo de responsabilidade de Jonas, além da criação e gestão de UCs e da fiscalização como alternativas de responsabilização, é necessário que os diversos atores reflitam sobre a dimensão de suas ações diante dos limites da natureza e da possibilidade de continuidade da vida autêntica no futuro e voltem-se para o autocontrole, alicerçado em uma ética de emergência.

Palavras-chave: infrações ambientais, imperativo responsabilidade, capital natural, ética, *green criminology*.

4.1 INTRODUÇÃO

Globalmente, as áreas ambientalmente protegidas representam cerca de 15% da superfície terrestre. Estas áreas têm a finalidade de garantir a conservação da biodiversidade,

dos serviços ecossistêmicos, proteger as fontes de recursos hídricos, reduzir os riscos de desastres e preservar a saúde, o bem-estar e o meio de subsistência de milhões de pessoas (Coates et al., 2018; International Union for Conservation of Nature [IUCN], 2018). A referência inicial para a criação das unidades de conservação (UCs) ocorreu no ano de 1872 nos Estados Unidos, com a fundação do Parque Nacional de Yellowstone (Runte, 1997).

No Brasil, a primeira unidade de conservação foi criada em 1937 (Ministério do Meio Ambiente [MMA], 2024). As UCs são regulamentadas nas instâncias federal, estadual e municipal, segregadas em proteção integral – com foco na conservação da biodiversidade e, uso sustentável – que possibilitam a utilização dos recursos naturais, tendo a proteção à biodiversidade como meta secundária (Brasil, 2000, 2002). De acordo com o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), o Brasil possui 2.945 UCs, destas, 927 são de proteção integral e 2.018 de uso sustentável, representadas por uma área de 2.588.829, 11 km² (MMA, 2024).

Apesar do Brasil ter um número expressivo de UCs, essenciais para conservar o capital natural que ainda resta, este quantitativo não é suficiente, pois vários episódios de degradação vêm ocorrendo, historicamente impulsionados pela lógica do desenvolvimento e do imediatismo, o que sujeita essas áreas à pressão de atividades ilegais (Dean, 1996; Rylands & Brandon, 2005). Aliado a isso, o gerenciamento das UCs carece de um planejamento abrangente e integrado para garantir a efetividade desse sistema (Araujo, 2007; Drummond et al., 2010).

Tais acontecimentos corroboram com as preocupações e reflexões do filósofo Hans Jonas, autor da obra: ‘O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica’. Diante dos desafios impostos pelo desenvolvimento da técnica moderna, Jonas propõe uma nova ética, não antropocêntrica, orientada para o futuro e com ela estabelece o ‘Imperativo da Responsabilidade’ como princípio orientador do novo modo do agir humano (Jonas, 1979/2006).

Para Jonas, a utopia do progresso voltado para o desenvolvimento moderno tecnológico propulsiona um consumo desenfreado e uma produtividade a serviço exclusivo do bem-estar humano. Essa concepção de mundo ‘a serviço’ do homem, tem eliminado a consciência do sujeito, e feito com que este se exima de sua responsabilidade para com a natureza, contribuindo para a destruição do ambiente (Jonas, 1979/2006; 1985/2013), em troca de uma moeda cujo valor se perdeu (Oliveira, 2023).

Diante do desafio da degradação ambiental nas UCs, a *green criminology*, inicialmente proposta por Lynch (1990), emerge como alternativa de estudo dos crimes e danos ambientais

legalmente definidos, além de englobar aqueles que a lei não tipifica, possibilitando a identificação, representação, causas, impactos, construção do seu significado e percepção social dos ilícitos ambientais (Lynch, 1990, 2017; Lynch et al., 2013). A *green criminology* oportuniza a análise dos fenômenos ligados aos crimes e danos ambientais sobre diferentes perspectivas científicas, por meio de abordagens multidisciplinares e interdisciplinares, expandindo o debate global (Nurse, 2017; South & White, 2013), possibilitando a contribuição de áreas como a da contabilidade (Bilu et al., 2022).

Nesta linha, Flores et al. (2017) analisaram as infrações ambientais ocorridas em UCs federais da região do bioma Amazônico brasileiro e propuseram parâmetros de prevenção para os ilícitos identificados. Turatti et al. (2023) ampliaram essa discussão ao analisarem as infrações ambientais das UCs estaduais e municipais no bioma Amazônico, e identificarem que os principais ilícitos ocorridos na região correspondem a vários tipos de danos florestais ou desmatamento. Os parâmetros preventivos delineados pelos autores a partir da abordagem da *green criminology* foram: educação ambiental, ações fiscalizatórias do capital natural, regularização fundiária, e gestão das UCs. Os resultados dos estudos de Flores et al. (2017) e Turatti et al. (2023) indicam a necessidade ampliar a investigação sobre os ilícitos ambientais em UCs para outras regiões brasileiras, levando em consideração as peculiaridades de cada uma delas.

Face a este contexto, este terceiro artigo da tese tem como objetivo geral: analisar a *green criminology* dos ilícitos ambientais ao capital natural, ocorridos em Unidades de Conservação do estado do Paraná, à luz do Imperativo da Responsabilidade de Hans Jonas.

4.2 REFERENCIAL TEÓRICO

4.2.1 *Green Criminology*

A *green criminology* pode ser conceituada como o estudo crítico tanto teórico quanto empírico, das causas, das consequências e do controle dos danos e crimes que prejudicam o ambiente natural, diversas espécies e o planeta como um todo (Ruggiero & South, 2013). A terminologia possui como diferencial, a possibilidade de dar ênfase a aspectos negligenciados anteriormente, como os danos causados às vítimas humanas e não humanas, impactadas pelos problemas ambientais (Lynch, 1990). A partir da *green criminology*, é possível realizar a mensuração de maneira peculiar dos riscos de diversas atividades, comportamentos, costumes, padrões e práticas ambientalmente degradantes e prejudiciais, evidenciando-os como

marcadores de irresponsabilidade social, tanto individual quanto corporativa e governamental (Goyes & South, 2017).

A representação da dinâmica desses cenários, permite o entendimento mais aprofundado dos problemas, desafios ambientais e consequências resultantes da modernidade, da globalização e da produção e reprodução (Ruggiero & South, 2013). Todavia, poucas pesquisas empíricas têm sido realizadas a respeito deste tema (Lynch et al., 2017a), especialmente em relação às práticas contemporâneas dos ilícitos ambientais ao capital natural. A seguir apresentam-se alguns estudos empíricos precedentes que adotaram a *green criminology* para compreender a ocorrência de ilícitos ambientais.

Sharif e Uddin (2023), buscaram obter uma compreensão crítica dos crimes ambientais em Bangladesh, identificar os principais pontos fracos da abordagem de prevenção existente, bem como, contribuir com um mecanismo de prevenção para tais ilícitos. Os autores identificaram como principais ocorrências no país, os cortes de colinas, as olarias ilegais e a exploração de matas e florestas, todos com fins econômicos. Como mecanismo de prevenção, Sharif e Uddin (2023), sugeriram um modelo de policiamento verde.

Bilu et al. (2022), analisaram 4.836 ilícitos ambientais ocorridos na Malásia entre 2008-2016, e identificaram a predominância das seguintes categorias: poluição atmosférica, licenciamento, poluição da água, outras infrações, impacto ambiental, resíduos e poluição sonora. No país, o estado com maior incidência de ilícitos ambientais, tem apresentado os melhores indicadores de crescimento econômico (Bilu et al., 2022).

Flores et al. (2017), analisaram as infrações ambientais ocorridas em unidades de conservação federais brasileiras do bioma amazônico, e propuseram parâmetros de prevenção para o cenário analisado. Os autores identificaram aspectos deficitários na gestão destas áreas, tais quais: a inexistência do plano de manejo; insuficiência de recursos humanos; e a predominância de queimadas e desmatamentos como emergências ambientais. Turratti et al. (2023), fortaleceram esse debate ao darem continuidade ao estudo em unidades de conservação estaduais e municipais, analisando as infrações ambientais ocorridas e propondo um novo parâmetro de prevenção. Ambos estudos apontaram como principais ocorrências os danos florestais e desmatamento.

A partir da relação antropocêntrica com o ambiente, os estudos apresentados evidenciam o quanto os capitais naturais têm sido impactados por ações ilícitas e discutem alternativas de prevenção para esses cenários. A seção a seguir aborda a necessidade de disseminação de uma

nova ética mediante a incorporação do imperativo responsabilidade, como orientador da ação humana para com a natureza e a vida de um modo geral.

4.2.2 O Imperativo da Responsabilidade de Hans Jonas

O estudo seminal do filósofo alemão Hans Jonas denominado “Das Prinzip Verantwortung: Versuch einer Ethik für die Technologische Zivilisation”, traduzido para a língua portuguesa como “O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica”, publicado em 1979, torna o imperativo de responsabilidade um princípio orientador prático da ação humana (Jonas, 1979/2006).

Para Jonas, somente uma nova ética, seria capaz de proteger a humanidade e a natureza dos riscos da des-construção e reconstrução tecnológica do homem (Jonas, 1979/2006). A ambiguidade da ação humana exige uma reflexão e mudança no agir, pois os resultados podem ser bons, mas também podem ser catastróficos. Nesse sentido, Jonas chama a atenção para os novos poderes tecnológicos, uma vez que esses deram ao ser humano um poder inédito, que modificou o seu agir, tornado uma ameaça a vida (Jonas, 1979/2006; Oliveira, 2014).

Jonas reconhece a técnica como essencial para o ser humano, pois ela auxilia e possibilita a sobrevivência humana. Contudo, há diferenças significativas entre a técnica pré-moderna e a técnica moderna (Jonas, 1985/2013). A técnica pré-moderna, ocorreu no passado quando o movimento técnico era lento e possibilitava um equilíbrio entre os fins e os meios. Já a técnica moderna denota um estágio dispar, apoiada em aspectos como: a falta de equilíbrio e um desejo infinito pelo novo; na difusão tecnológica inovadora entre a comunidade científica; a modificação da relação entre os fins e os meios, que agora não é mais linear, mas circular e dialético, ou seja, sempre resultando em novos objetos e novas técnicas; por fim, a percepção de que o progresso se tornou um impulso incerto, alheio à vontade humana (Jonas, 1985/2013; Oliveira, 2014).

Nesta direção, Jonas, passa a evidenciar os desafios e ameaças contemporâneas advindos da técnica moderna, diante dos quais, é evidenciada a necessidade de se desenvolver novos critérios éticos, pois os modelos tradicionais já não dariam conta da realidade que se coloca (Oliveira, 2014). A crítica de Jonas as éticas tradicionais, consiste no fato de que estas se pautavam nos limites do ser humano, ou seja, de serem antropocêntricas, vinculadas a um dualismo que separa homem e natureza. Diante dessa perspectiva segregatória, a natureza não era concebida como objeto da responsabilidade humana, mas era neutralizada e colocada à disposição da exploração humana e as éticas limitadas ao presente (Jonas, 1979/2006).

Como tentativa de dissolução desse dualismo, Jonas reconhece a necessidade de compreensão do ambiente e do fenômeno da vida de maneira integrada, sobre a qual devemos nos responsabilizar (Jonas, 1966/2004, 1979/2006; Oliveira, 2014).

A partir da reflexão crítica destes problemas, Jonas propõe uma nova ética voltada para o futuro, prezando para uma nova aliança entre o ser humano e a natureza, consistindo em “uma ética com dupla responsabilidade, portanto: proteger a natureza e proteger as gerações futuras” (Oliveira, 2014, p. 142). A nova ética de Jonas, tem como propósito assegurar que o homem do futuro possa fazer suas próprias escolhas, visando garantir sua autenticidade, neste sentido, o dever de existência de tudo que tem vida, consiste precisamente na preservação dessa possibilidade como uma responsabilidade planetária (Oliveira, 2018). Em resumo, a ética de Jonas tem como elementos centrais a orientação do agir para o futuro e expande o olhar além do bem humano, abrangendo a vida de um modo geral (Jonas, 1979/2006).

A ‘futuurologia comparativa’ e a ‘heurística do temor’ são outros importantes aspectos que norteiam, a proposta de Jonas. A futuurologia comparativa refere-se à capacidade de previsão a longo prazo, ou seja, consiste em um prognóstico do futuro, o qual serve como estímulo ou advertência para as ações do presente, reconhecendo a possibilidade do equívoco (Jonas, 1979/2006; Oliveira 2014). Em suma, consiste na realização da reflexão ética acerca dos conhecimentos e informações provenientes das ciências, com o propósito de criar uma projeção cientificamente instruída nas consequências das ações antrópicas no presente (Oliveira, 2014).

A heurística do temor está ligada à expressão do temor como um sentimento que estimula a capacidade de reflexão, no sentido prático da ética, controlado pela vontade e pela racionalidade. Deste modo, diferentemente do medo, que conduz à paralisia ou à fuga, o temor leva ao enfrentamento da situação, buscando orientar a ação de maneira a evitar que o pior cenário imaginado se concretize (Oliveira, 2014). Refere-se, portanto, a “imaginar o futuro não pela via da utopia, mas do risco”. (Oliveira, 2014 p. 137). Em suma, como destaca Coyne (2018), ao se imaginar cenários futuros realistas, somos levados a temer pelo bem vulnerável aquele pelo qual somos responsáveis.

Diante do modelo de ética proposto por meio da prática do Imperativo da Responsabilidade, Jonas produziu alguns *insights* valiosos para os trabalhos voltados para uma ética ambiental (Coyne, 2018). Dentre eles, a análise do sistema mais adequado para enfrentar a crise ecológica, agindo com base em previsões de longo prazo, que cientificamente alertam para as consequências ambientais oriundas da práxis coletiva que nos envolvemos com a alta

tecnologia (Jonas, 2006; Coyne, 2018). Pois, nas palavras de Coyne (2018, p. 10), “o colapso ecológico é um futuro possível, mas ainda não é uma certeza: por um lado, os choques ecológicos preliminares podem muito bem incitar-nos a agir antes que seja tarde demais”.

4.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.3.1 Caracterização da pesquisa, amostra e coleta de dados

Esta pesquisa, quanto aos objetivos caracteriza-se como descritiva, de abordagem qualitativa e, quanto aos procedimentos técnicos, documental. O universo de análise compreendeu as UCs do estado do Paraná (Figura 9).

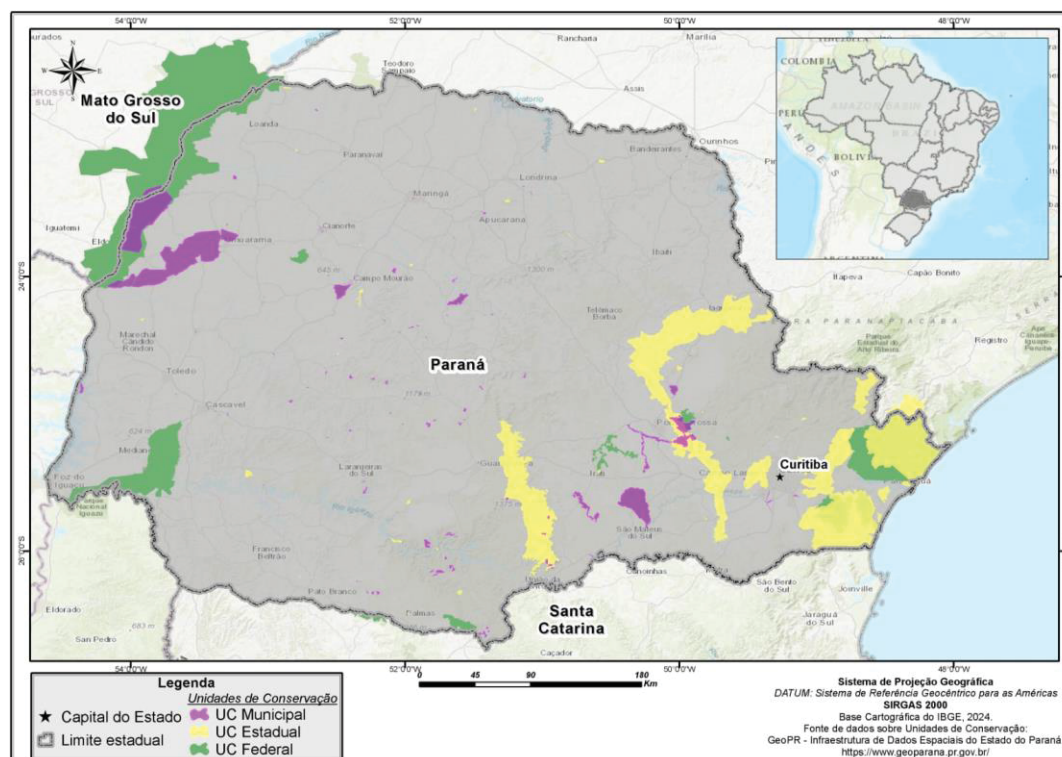
O estado do Paraná possui 11.444.380 habitantes, compreende uma área de 199.298,981 km², abrange 399 municípios e a capital localizada na cidade de Curitiba (IBGE, 2024a). O estado é representado pelos biomas Mata Atlântica e Cerrado (IBGE, 2024b), classificados como *hotspots* mundiais, ou seja, regiões ricas em biodiversidade, que estão em risco em virtude da degradação humana (Myers et al., 2000). O Estado possui 102 UCs de jurisdição federal, estadual e municipal (Instituto Água e Terra [IAT], 2024; MMA, 2024). Em decorrência da representatividade, este estudo se limitou à análise das 71 UCs de jurisdição estadual.

Sobre os ilícitos ambientais, o Decreto nº 6.514/2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao ambiente, estabelece seis classificações de ilícitos: (a) contra fauna; (b) contra a flora; (c) relativas à poluição e outras infrações ambientais; (d) contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural; (e) administrativas contra a administração ambiental e; (f) cometidos exclusivamente em Unidades de Conservação (Brasil, 2008). Para fins de solicitação, coleta e análise dos dados, esta pesquisa se delimitou à última classificação, ou seja, ilícitos ambientais ocorridos exclusivamente em zona de amortecimento ou em áreas de Unidades de Conservação.

A fim de demonstrar a localização das Unidades de Conservação no estado do Paraná, e dar referência às UCs de jurisdição estadual, alvo de análise neste estudo, apresenta-se na Figura 9, o mapa de localização das UCs do Paraná, tendo em vista o ano de 2024.

Figura 9

Mapa de localização das unidades de conservação do Paraná/Brasil em 2024



Nota. Amaral, G. S. (2024). *Bases cartográficas contínuas – Brasil*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024). *Banco de dados geográficos e informações públicas do patrimônio ambiental do Estado do Paraná* (GeoPR, 2024).

A respeito da coleta de dados, o primeiro procedimento consistiu em solicitar, junto ao órgão estadual, a autorização e a disponibilização dos dados para desenvolvimento desta pesquisa científica. Desta forma, considerando o estabelecido pela Portaria IAT nº 83/2024, os dados foram solicitados mediante os protocolos nº 22.327.225-8 e nº 21.202.611-5, através do Sistema Integrado de Documentos em Tramitação na Administração Estadual do Paraná. Conforme o parecer nº 23.24/2024, esta pesquisa encontra-se oficialmente autorizada pelo órgão responsável pelas UCs estaduais do Paraná (Anexo I).

A coleta de dados considerou documentos e informações públicas estaduais, referente aos ilícitos ambientais, solicitados junto à Divisão de Fiscalização do IAT, e os Relatórios de Autos de Infrações Lavrados, publicados virtualmente pelo IAT. O recorte temporal de análise abrangeu os anos de 2018 a 2023, totalizando informações referente a 1.470 processos de autos de infrações em UCs estaduais. O critério de definição do período considerou o marco inicial

de divulgação de relatórios mensais na página institucional do órgão responsável, até o último ano completo.

4.3.2 Variáveis e tratamento estatístico

Diante das informações coletadas, os dados referentes aos processos que englobam tais ilícitos ambientais foram estruturados e compilados em uma planilha eletrônica do *Office Excel®*. A seleção e coleta de dados englobaram: as categorias relacionadas aos ilícitos ambientais, elaboradas a partir da descrição dos motivos de ocorrência dos ilícitos; os tipos de infratores, identificados como Pessoa Física (PF), Pessoas Jurídica (PJ) e Entidade Pública (EP); a área afetada pelo ilícito ambiental em hectares (ha); o volume do ilícito em metros cúbicos (m³) – relacionado a madeira/lenha ou movimentação de solo; o valor da multa em moeda real; os municípios envolvidos; relativos aos períodos pesquisados.

Para a construção das categorias relacionadas aos ilícitos ambientais, os dados qualitativos dos processos foram submetidos às etapas de análise temática, mediante a abordagem indutiva - orientada pelos próprios dados (Braun & Clarke, 2006). Nesta etapa, realizou-se a leitura minuciosa das informações qualitativas, as quais discorrem os motivos de ocorrência dos ilícitos ambientais, possibilitando, mediante a análise das tendências de ocorrências das temáticas e das tipologias estabelecidas no estudo de Flores et al. (2017) e no Decreto nº 6.514/2008 (Brasil, 2008), delinear oito categorias relacionadas aos ilícitos ambientais, segregadas em: (a) Danos aos Recursos Hídricos; (b) Descumprimento – relacionado a inobservância de notificação/advertência anterior, ou de embargos, ou de condicionantes estabelecidos na licença ambiental; (c) Desmatamento; (d) Edificações/Infraestruturas; (e) Mineração/terraplanagem; (f) Outros; (g) Pesca/Caça e; (h) Poluição.

No que referem aos tipos de infratores envolvidos, a fim de preservar a identidade destes, foram eles denominados como: Pessoa Física (PF), Pessoas Jurídica (PJ) e Entidade Pública (EP). Para mensurar estes atores, adotou-se o uso de variável dicotômica. Assim, considerou-se o valor 1 (um), para os casos de entidade pública, e 0 (zero) para casos contrários, o mesmo raciocínio foi utilizado nos casos de pessoa física e de pessoa jurídica. Já as informações relacionadas à área (hectares), ao volume (m³) e ao valor da multa, considerou-se as informações evidenciadas nos processos/relatórios de autos de infração, convertidas quando necessário.

Como forma de avaliar os dados da pesquisa e, conseqüentemente, alcançar o objetivo inicialmente proposto, foram consideradas três análises: a primeira consistiu em avaliar as diferenças entre as categorias de ilícitos ambientais em relação aos tipos de infratores; a segunda consistiu em avaliar a ocorrência ou não de diferenças significativas (a) dos anos em relação a área afetada, volume e valor da multa (b) dos tipos de infratores em relação à área afetada, volume e valor da multa e, (c) das categorias de ilícitos ambientais em relação a área afetada, volume e valor da multa; a terceira análise buscou avaliar quando da ocorrência de diferença significativa entre os dados, em quais grupos concentram-se tais discrepâncias.

Quanto ao tratamento estatístico envolvido nessas análises, destaca-se que a primeira análise, por ser composta por análises dicotômicas e de contagem, foi realizada por meio do teste Qui-Quadrado a um nível de significância de 5%. Já para a segunda e terceira análise, os dados foram submetidos a análise de teste de médias com três ou mais grupos. Para isso, o primeiro procedimento consiste em avaliar se as variáveis quantitativas possuem distribuição semelhante à curva normal-padrão, o que foi feito por meio do teste Kolmogorov-Smirnov.

Devido ao fato dessas variáveis não possuírem distribuição similar à curva normal-padrão ao nível de 5% de significância, o teste de médias utilizados para avaliação da possível diferença de média de três ou mais grupos foi o teste Kruskal Wallis ao nível de 5% de significância. Adicionalmente, quando foi identificada diferença significativa, os grupos foram submetidos à análise do teste de Dunn, ao nível de significância de 5%, para avaliar quais os grupos que apresentam diferenças significativas entre si.

Por fim, como lente de compreensão dos resultados, recorreu-se a alguns elementos norteadores propostos por Jonas (2006), entre eles: a relação antropocêntrica através do dualismo de separação do homem e natureza, a questão tecnológica, a heurística do temor e a futurologia comparativa.

4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.4.1 *Green criminology* dos ilícitos ambientais em Unidades de Conservação do Paraná

Este estudo tem como objetivo analisar a *green criminology* dos ilícitos ambientais ao capital natural, ocorridos em Unidades de Conservação do estado do Paraná, à luz do Imperativo da Responsabilidade de Hans Jonas. Dessa forma, avaliou-se se houve diferenças significativas do número de infrações por categoria relacionadas aos ilícitos ambientais em relação aos tipos de infratores. Para isso, os dados das categorias relacionadas aos ilícitos ambientais e tipos de

infratores foram avaliados por meio do teste Qui-quadrado (χ^2) ao nível de 5% de significância. Na Tabela 10 são apresentados os resultados da análise do número de infrações considerando as categorias relacionadas aos ilícitos ambientais em relação aos tipos de infratores, identificados em 22,54% (16) das UCs.

Tabela 10

Infrações por categoria relacionadas aos ilícitos ambientais em relação aos tipos de infratores (2018-2023)

Categorias	Descrição do Infrator			Total
	Entidades Públicas	Pessoa Física	Pessoa Jurídica	
Danos aos Recursos Hídricos	1	43	16	60
Descumprimento	4	29	21	54
Desmatamento	8	759	63	830
Edificações / Infraestruturas	2	77	14	93
Mineração / terraplanagem	1	31	12	44
Pesca / Caça	0	288	2	290
Poluição	4	47	29	80
Outros	1	12	6	19
Total	21	1.286	163	1.470
Teste χ^2	206,80 (p -valor<0,000)			

Os resultados da Tabela 10 evidenciam que as entidades públicas tiveram um maior número de infração considerando a categoria desmatamento, totalizando oito infrações no período. No caso de pessoa física, houve predominância nas categorias relacionadas ao desmatamento, com 759 infrações, e pesca/caça, com 288 infrações. No grupo de pessoa jurídica, as categorias com maiores destaques foram desmatamento, com 63 infrações, poluição, com 29 ocorrências, e descumprimento, com 21 infrações. Resultados semelhantes em relação a categoria desmatamento, foram identificados nos estudos de Flores et al. (2017) e Turatti et al. (2023) em UCs Federais, estaduais e municipais.

Quando avaliadas as diferenças entre os números de infrações considerando as categorias de ilícitos ambientais em relação aos tipos de infratores, os resultados do teste Qui-quadrado apontam que pelo menos um dos tipos de infratores possuem diferenças significativas ($\chi^2=206,80$; p -valor<0,000). Esse resultado demonstra que pelo menos uma das categorias de ilícitos apresenta diferenças substanciais nos números de práticas de ações ilícitas ambientais por infratores.

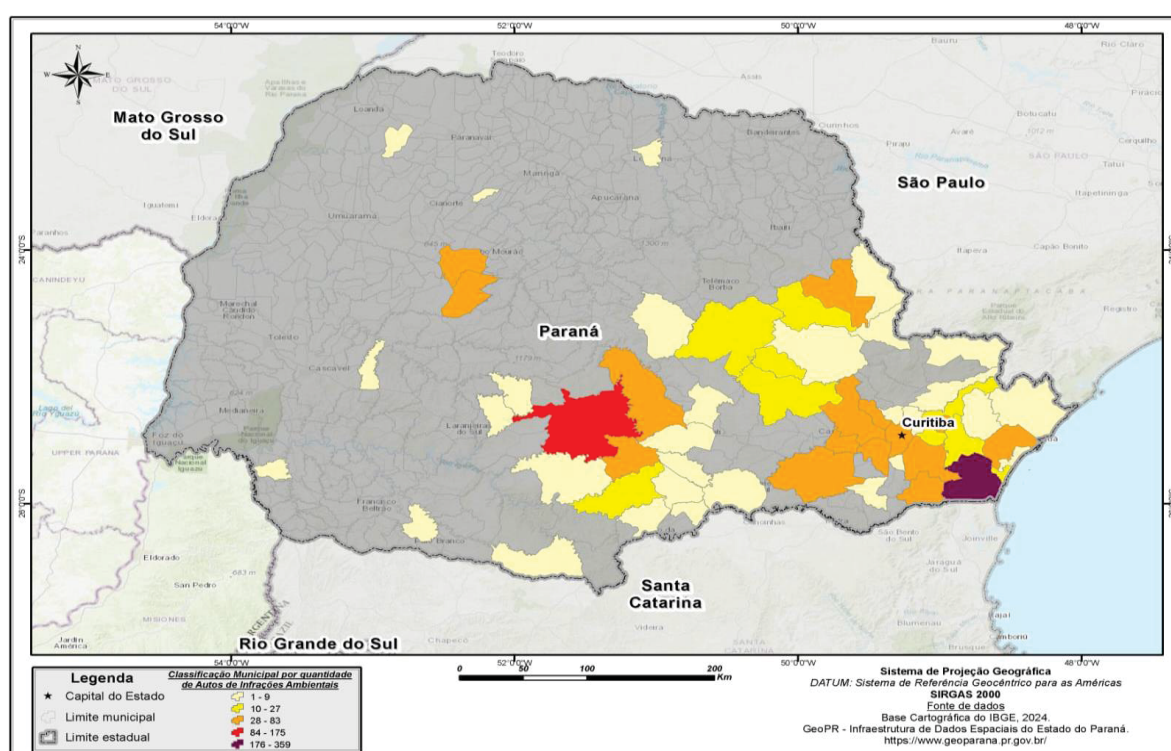
A Figura 10 retrata a distribuição de ocorrências dos ilícitos ambientais em UCs estaduais do Paraná por municípios. Os dados revelaram que no período analisado, os

municípios de Guaratuba (176 a 359 infrações), seguido de Guarapuava (84 a 175 infrações), foram as regiões com maior número de ocorrências de práticas ilícitos ambientais em UCs.

Esses resultados podem estar relacionados a diversos fatores, entre eles as características dessas regiões (Figura 10). O município de Guaratuba, situa-se no litoral paranaense, local com diversas belezas naturais e biodiversidades, destacando-se como atrativo regional e turístico, que consequentemente fomenta interesses imobiliários (Santos, et al., 2023). Guarapuava é classificado como o maior município em extensão territorial do Paraná, se destaca no cenário nacional pela sua atuação no agronegócio, além da agropecuária, indústrias madeireiras e de celulose e da agroindústria (Governo do Estado do Paraná, 2022; IBGE, 2024b).

Figura 10

Mapa de ocorrências de infrações ambientais em UCs estaduais do Paraná por municípios



Nota: Amaral, G. S. (2024). Adaptado com base nas informações de ilícitos ambientais em UCs estaduais do Paraná (2018-2023).

Na sequência, foram analisadas possíveis diferenças significativas das infrações ambientais durante os anos em relação à área afetada por ilícito, volume e valor da multa. Para isso, recorreu-se ao teste Kruskal-Wallis, ao nível de 5% de significância. Esse teste foi escolhido em virtude das variáveis analisadas não apresentarem distribuição semelhante à curva

normal padrão, conforme atestado pelo teste Kolmogorov–Smirnov ao nível significância de 5%.

A Tabela 11 apresenta os resultados da avaliação das infrações ambientais durante os anos em relação à área afetada por ilícito, volume e valor da multa.

Tabela 11

Diferenças das infrações ambientais em relação a área, volume e valor da multa (2018-2023)

Ano	Área (ha)	Volume (m³)	Valor da Multa
2018	1,446	0,781	18.913,07
2019	2,772	35,420	13.621,90
2020	1,199	1,377	24.211,92
2021	1,852	0,362	40.001,26
2022	1,887	0,000	39.129,33
2023	2,287	0,000	43.598,63
Média 2018-2023	2,017	9,121	29.418,62
	$\chi^2(5)=9,413$	$\chi^2(5)=14,879$	$\chi^2(5)=56,106$
Kruskal–Wallis	(p -valor<0,094)	(p -valor<0,011)	(p -valor<0,001)

O resultado evidencia que não há diferença significativa ($\chi^2(5)=9,413$; p -valor<0,094) da área de ocorrência dos ilícitos ambientais nas UCs estaduais do Paraná, entre 2018 e 2023 (Tabela 11). Em suma, esse resultado demonstra que a área afetada pelos ilícitos não se acentua de maneira substancial ao longo dos anos.

Em relação ao volume (m³), verificou-se que há diferenças significativas ($\chi^2(5)=14,879$; p -valor<0,011) ao longo dos períodos analisados. Em decorrência dessa diferença significativa, recorreu-se ao teste de Dunn, ao nível de 5% de significância, com o objetivo de avaliar especificamente em quais períodos foram identificadas diferenças significativas do volume registrado nos autos de infrações ambientais.

Os resultados do teste de Dunn identificaram que houve diferenças significativas relacionadas ao volume em alguns períodos. Dentre estes períodos, o ano de 2019 registrou número de volume referente a ilícitos ambientais significativamente superior ao ano de 2022 ($d=2,293$; p -valor<0,011) e 2023 ($d=2,299$; p -valor<0,011). O ano de 2019 foi o ano com maior predominância de ilícitos ambientais em UCs paranaenses, principalmente na categoria desmatamento, em alguns casos motivados por atividades econômicas como agricultura, agropecuária ou agrossilvipastoril e piscicultura, corroborando com o indicador de um volume considerável no período, que está relacionado ao volume de madeira ou movimentação de solo.

Adicionalmente, também foram encontrados, no ano de 2021, número de volume referente a ilícitos ambientais significativamente superior em comparação ao ano de 2022 ($d=3,042$; $p\text{-valor}<0,001$) e 2023 ($d=3,049$; $p\text{-valor}<0,001$).

Quanto ao valor da multa, constatou-se que há diferenças estatisticamente significativas ($\chi^2(5)=56,106$; $p\text{-valor}<0,001$) durante o período examinado. Entre estes períodos, o ano de 2018 registrou valores de multa de ilícitos ambientais, significativamente inferiores aos anos de 2022 ($d=-3,297$; $p\text{-valor}<0,000$) e 2023 ($d=-2,984$; $p\text{-valor}<0,001$). O ano de 2019 apresentou, valores de multa significativamente inferiores em relação aos anos de 2021 ($d=-3,212$; $p\text{-valor}<0,000$), 2022 ($d=-6,053$; $p\text{-valor}<0,000$) e 2023 ($d=-5,665$; $p\text{-valor}<0,000$). Esses indicadores evidenciam que o valor da multa foi expressivo nos anos de 2021, 2022 e 2023, quando comparado aos demais períodos.

O ano de 2020 apresentou diminuição significativa do valor da multa em relação aos anos de 2021 ($d=-1,813$; $p\text{-valor}<0,034$), 2022 ($d=-4,380$; $p\text{-valor}<0,000$), e 2023 ($d=-4,028$; $p\text{-valor}<0,000$). E o ano de 2021 registrou um valor de multa inferior em relação a 2022 ($d=-2,673$; $p\text{-valor}<0,003$) e 2023 ($d=-2,307$; $p\text{-valor}<0,010$), ou seja, os anos de 2022 e 2023 tiveram valores de multa de ilícitos ambientais substanciais em relação a 2021.

A Tabela 12 apresenta os resultados da análise dos ilícitos ambientais em UCs por tipo de infrator em relação à área afetada, ao volume e ao valor da multa.

Tabela 12

Infrações por tipo de infrator em relação a área, volume e valor da multa (2018-2023)

Descrição do Infrator	Área (ha)	Volume (m³)	Valor da Multa
Entidade Pública	0,045	0,000	80.857,14
Pessoa Física	1,462	10,331	25.377,99
Pessoa Jurídica	6,652	0,744	54.670,44
Média dos Infratores	2,017	9,121	29.418,62
Kruskal–Wallis	$\chi^2(2)=7,473$ ($p\text{-valor}<0,024$)	$\chi^2(2)=0,944$ ($p\text{-valor}<0,624$)	$\chi^2(2)=24,826$ ($p\text{-valor}<0,001$)

Os dados demonstraram que não há diferença estatisticamente significativa ($\chi^2(2)=0,944$; $p\text{-valor}<0,624$) do volume de ilícitos ambientais em relação aos tipos de infratores (Tabela 12). Tal achado revela que o resultado de ocorrência do volume não se sobressaiu entre os tipos de infratores.

Referente à área afetada de ocorrência dos ilícitos ambientais em UCs em relação aos tipos de infratores, evidenciou-se a ocorrência de diferenças significativas ($\chi^2(2)=7,473$; $p\text{-valor}<0,024$). A área infringida por entidades públicas foi significativamente inferior ($d=-$

2,155; p -valor<0,015) em relação à área compreendida por infrações realizadas por pessoas físicas. A área de ilícitos ambientais em UCs cometidos por pessoas físicas foi significativamente superior ($d=1,770$; p -valor<0,038) em relação à área compreendida pelas infrações realizadas por pessoas jurídicas. Esses números demonstram que a área afetada por ilícitos ambientais em UCs, cometidos por pessoas físicas, foi expressiva em comparação as infrações realizadas por entidade pública e pessoa jurídica.

No tocante ao valor da multa, em relação aos tipos de infratores, os resultados apontam para ocorrência de diferenças significativas ($\chi^2(2)=24,826$; p -valor<0,001). O valor da multa recebida por entidades públicas foi significativamente superior ($d=2,086$; p -valor<0,018) em relação ao valor da multa praticado por pessoa física. O valor da multa das pessoas físicas foi significativamente inferior ($d=-4,609$; p -valor<0,000) em relação ao valor da multa aplicados a pessoas jurídicas. Tais indicadores podem estar associados à gravidade dos ilícitos ambientais, indicando que as pessoas físicas têm cometido infrações menos severas, resultando em multas de menor valor. Em contrapartida, as infrações ambientais praticadas por entidades públicas e pessoas jurídicas, foram mais severas, justificando multas de valores maiores.

A Tabela 13, demonstra os resultados da análise das categorias de ilícitos ambientais em relação à área afetada, ao volume e ao valor da multa.

Tabela 13

Categorias relacionadas aos ilícitos ambientais em relação a área, volume e valor da multa (2018-2023)

Categorias	Área (ha)	Volume (m³)	Valor da Multa
Danos aos Recursos Hídricos	0,726	1,667	68.691,67
Descumprimento	3,221	0,000	23.685,18
Desmatamento	3,108	15,551	36.226,39
Edificações / Infraestruturas	0,219	1,075	19.967,74
Mineração / terraplanagem	0,986	6,818	8.370,45
Pesca / Caça	0,042	0,000	4.447,37
Poluição	0,002	0,000	3.793,70
Outros	1,285	0,000	54.587,50
Média das Infrações	2,017	9,121	29418,62
Kruskal–Wallis	$\chi^2(7) = 536,39$ (p -valor<0,001)	$\chi^2(7) = 17,421$ (p -valor<0,015)	$\chi^2(7) = 343,87$ (p -valor<0,001)

Os resultados demonstram que há diferença significativa ($\chi^2(7)=536,39$; p -valor<0,001) da área em relação às categorias relacionadas aos ilícitos ambientais (Tabela 13). Ao analisar especificamente essas diferenças significativas, constatou-se que a categoria danos aos recursos hídricos, apresentou área superior referente às categorias descumprimento ($d=4,052$; p -

valor<0,000), edificações/infraestruturas ($d=1,720$; $p\text{-valor}<0,042$), pesca/caça ($d=3,189$; $p\text{-valor}<0,000$), poluição ($d=7,150$; $p\text{-valor}<0,000$) e outros ($d=4,540$; $p\text{-valor}<0,000$), e área inferior nas categorias desmatamento ($d=-3,050$; $p\text{-valor}<0,001$) e mineração/terraplanagem ($d=-1,702$; $p\text{-valor}<0,044$). A categoria descumprimento geralmente tem área superior à poluição ($d=1,714$; $p\text{-valor}<0,043$) e área inferior ao desmatamento ($d=-8,315$; $p\text{-valor}<0,000$), edificações/infraestruturas ($d=-2,778$; $p\text{-valor}<0,002$), e mineração/terraplanagem ($d=-5,405$; $p\text{-valor}<0,000$). Em resumo, esses resultados indicam que a área afetada por ilícitos ambientais em UCs pertinente à categoria danos aos recursos hídricos, destaca-se de maneira considerável em relação a várias outras categorias.

A categoria desmatamento tem área superior em relação à edificações/infraestruturas ($d=6,333$; $p\text{-valor}<0,000$), pesca/caça ($d=5,375$; $p\text{-valor}<0,000$), poluição ($d=20,843$; $p\text{-valor}<0,000$) e outros ($d=10,104$; $p\text{-valor}<0,000$). A categoria edificações/infraestruturas demonstrou área superior a pesca/caça ($d=2,203$; $p\text{-valor}<0,013$), poluição ($d=6,119$; $p\text{-valor}<0,000$) e outros ($d=3,216$; $p\text{-valor}<0,000$) e área inferior a mineração/terraplanagem ($d=-3,403$; $p\text{-valor}<0,000$). A mineração/terraplanagem tem área superior a pesca/caça ($d=4,289$; $p\text{-valor}<0,000$), poluição ($d=8,356$; $p\text{-valor}<0,000$) e outros ($d=5,930$; $p\text{-valor}<0,000$). A poluição apresentou área inferior a categoria outros ($d=-1,891$; $p\text{-valor}<0,029$). Tais indicadores, confirmam que a área afetada por infrações ambientais é substancial, principalmente na categoria de desmatamento, em comparação com as demais categorias.

Quanto ao volume, os dados revelaram que há diferença estatística significativa ($\chi^2(7)=17,421$; $p\text{-valor}<0,015$) em relação às categorias de ilícitos ambientais. A categoria danos aos recursos hídricos apresentou volume inferior à mineração/terraplanagem ($d=-2,031$; $p\text{-valor}<0,021$). A categoria descumprimento tem volume inferior em relação à mineração/terraplanagem ($d=-2,627$; $p\text{-valor}<0,004$). O desmatamento apresentou volume inferior ao se comparar com a mineração/terraplanagem ($d=-2,248$; $p\text{-valor}<0,012$) e volume superior à poluição ($d=2,722$; $p\text{-valor}<0,003$). Edificações/infraestruturas apresentaram volume inferior a mineração/terraplanagem ($d=-2,456$; $p\text{-valor}<0,007$). A categoria mineração/terraplanagem tem volume superior a pesca/caça ($d=1,943$; $p\text{-valor}<0,026$), poluição ($d=3,298$; $p\text{-valor}<0,000$) e outros ($d=2,842$; $p\text{-valor}<0,002$). Em suma, esses resultados demonstram que o volume se acentua de maneira considerável na categoria mineração/terraplanagem.

No que concerne ao valor da multa, os resultados apontaram que há diferença significativa ($\chi^2(7)=343,87$; $p\text{-valor}<0,001$) relativa às categorias de ilícitos ambientais. A

categoria danos aos recursos hídricos tem valor de multa superior a edificações/infraestruturas ($d=2,601$; $p\text{-valor}<0,004$), mineração/terraplanagem ($d=3,134$; $p\text{-valor}<0,000$), pesca/caça ($d=4,236$; $p\text{-valor}<0,000$), poluição ($d=9,579$; $p\text{-valor}<0,000$) e outros ($d=2,201$; $p\text{-valor}<0,013$). A categoria descumprimento apresentou valor de multa superior em relação à mineração/terraplanagem ($d=1,813$; $p\text{-valor}<0,034$), pesca/caça ($d=3,230$; $p\text{-valor}<0,000$), poluição ($d=7,455$; $p\text{-valor}<0,000$). Esses achados apontam que o valor da multa por infrações ambientais em UCs, foi expressivo, especialmente na categoria danos aos recursos hídricos.

A categoria relacionada ao ilícito ambiental desmatamento apresentou valor de multa superior a edificações/infraestruturas ($d=2,668$; $p\text{-valor}<0,003$), superior a mineração/terraplanagem ($d=3,122$; $p\text{-valor}<0,000$), pesca/caça ($d=4,207$; $p\text{-valor}<0,000$), poluição ($d=17,879$; $p\text{-valor}<0,000$) e outros ($d=2,024$; $p\text{-valor}<0,021$). A categoria edificações/infraestruturas tem valor de multa superior a pesca/caça ($d=2,719$; $p\text{-valor}<0,003$), e poluição ($d=7,787$; $p\text{-valor}<0,000$). A categoria mineração/terraplanagem tem valor de multa superior ao se comparar com a categoria pesca/caça ($d=1,797$; $p\text{-valor}<0,037$), e poluição ($d=4,552$; $p\text{-valor}<0,000$). A categoria pesca/caça, apresentou valor de multa inferior a outros ($d=-2,896$; $p\text{-valor}<0,001$). A categoria poluição tem valor de multa significativamente inferior a categoria outros ($d=-7,781$; $p\text{-valor}<0,000$). Em síntese, esses indicadores demonstram a prevalência de valor de multa substancial, principalmente na categoria de ilícito ambiental desmatamento, em relação às demais categorias.

4.4.2 Discussão dos resultados à luz do imperativo da responsabilidade de Hans Jonas

Os resultados desta pesquisa possibilitaram compreender os cenários da *green criminology* dos ilícitos ambientais ao capital natural em UCs estaduais do Paraná. Os resultados evidenciaram que a atuação de diferentes atores (entidades públicas, pessoas físicas e pessoas jurídicas) contribuiu de maneira predominante para ocorrência de diferentes formas de danos relacionados especialmente à categoria desmatamento.

Os resultados destacaram volume acentuado (que pode estar relacionado a madeira ou movimentação de solo) especialmente nos anos de 2019 e 2021. Outro aspecto que desperta atenção foi a representatividade da área afetada em relação à categoria danos aos recursos hídricos, corroborando para o resultado de valores de multas acentuados relacionados a esta categoria.

As áreas impactadas por ilícitos ambientais em UCs cometidos por pessoas físicas foram as mais expressivas em relação a outros atores. Por outro lado, os valores das penalidades foram

superiores quando aplicados a entidades públicas e pessoas jurídicas em relação a pessoas físicas, resultados que podem estar relacionado à gravidade dos ilícitos ambientais praticados por estes atores. Dentre as atividades econômicas relacionadas a essas práticas ilícitas, os dados da pesquisa revelaram a agricultura, a agropecuária ou agrossilvipastoril e a piscicultura.

Os cenários de *green criminology* em relação ao capital natural identificados nesta pesquisa refletem diretamente a sedução da utopia do progresso (Oliveira, 2023), diante dos limites da natureza e do comprometimento de continuidade da vida (Jonas, 1979/2006). Para Jonas, não se trata mais de “saber precisamente o que o homem ainda é capaz de fazer, mas o quanto a natureza é capaz de suportar” (Jonas, 1979/2006, p. 301).

As relações antropocêntricas contemporâneas percebidas nesta pesquisa, diante da atuação de diferentes atores, reportam ao dualismo que têm dissociado o homem da natureza, criticado por Jonas (1979/2006), no qual a natureza não é vista com dignidade, direito e voz, aspectos evidenciados também por Lynch (1990).

Essa divisão parece ficar mais evidente quanto mais ‘avançadas’ estejam na busca da lucratividade nossas economias e sociedades (Bebbington et al., 2021; Lynch et al., 2017b). Pois negar a dignidade e o direito a todas as formas de vida, termina por legitimar processos mercantis fundados na lógica da ilusão do progresso (Oliveira, 2023; 2024). Assim, o homem técnico moderno reconhece ter o direito de explorar a natureza de maneira ilimitada, sem freios (Jonas, 2006). Dessa maneira, “serva das vontades humanas, a natureza é privada de dignidade própria” (Oliveira, 2014, p.141).

Sob a perspectiva de Jonas, reconhecer essa dignidade, a partir de uma nova ética voltada para o futuro, exigiria que os organismos (a vida de modo geral) fossem preservados sem medir esforços, da morte e da extinção (Jonas, 1966/2004; Oliveira, 2024). Em resumo, temos que pensar a natureza de maneira integrada como algo que devemos respeitar e nos responsabilizar (Jonas, 1979/2006).

Logo, aspectos como a legislação, a fiscalização, a punição mediante a aplicação de sanções aos diversos atores diante das práticas de ilícitos ambientais ao capital natural, à luz de Jonas, são formas de responsabilização. Além destes, a criação de unidades de conservação, apesar de teoricamente poder ser concebida como uma separação de parte da natureza de um todo, são mecanismos alternativos de preservação e responsabilização em relação ao capital natural. Todavia, a mera implementação de unidades de conservação não se mostra suficiente para consolidar o objetivo primordial de preservação do capital natural, sendo necessário um

gerenciamento dessas áreas de maneira eficaz (Barros & Leuzinger, 2018; Flores et al., 2017; Rylands & Brandon, 2005; Turatti et al., 2023).

E para além do exposto, Jonas reconhece que, diante da técnica moderna, não basta apenas a advertência aos homens para que respeitem a legislação. É necessário que o homem, como detentor da racionalidade, reconheça a ignorância desse poder voltado exclusivamente para os interesses apenas humanos e, a partir do imperativo ético de responsabilidade, volte-se para o autocontrole, despertado pela consciência e pelo apelo sentimental para com a natureza (Jonas, 1979/2006). Assim, o imperativo ético de responsabilidade proposto por Jonas, serve como princípio orientador prático das ações humanas, pautado na perspectiva de uma “ética de emergência” (Oliveira, 2023), voltada para a continuidade da vida, de maneira autêntica no futuro (Jonas, 2006).

A predominância da categoria desmatamento como principal ilícito ambiental nas UCs estaduais do Paraná, - em especial em áreas do Bioma Mata Atlântica, reconhecido como Patrimônio Nacional brasileiro (Brasil, 1988) -, remete à reflexão sobre o tempo de regeneração de uma floresta tropical, que pode variar de aproximadamente 140 a 200 anos, dependendo da gravidade dos impactos sofridos (Whitmore, 1990; Saldarriaga & Uhl, 1991). O capital natural, contudo, uma vez destruído, nem sempre pode ser reconstruído (Cechin, 2012)

A partir destes dados, tendo em perspectiva um prognóstico negativo, ao conjecturar o futuro a partir da “heurística do temor” (Jonas, 2006, p. 70), segundo a qual ao imaginar os piores cenários, o medo, como um móvel ético, incentivaria a um sentimento de responsabilidade, capaz de orientar as ações do presente para a mudança de atitude, a fim de evitar o pior no futuro e salvar o que ainda resta.

4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da *green criminology* em unidades de conservação estaduais do Paraná, possibilitou compreender a dinâmica de ocorrência dos ilícitos ambientais ao capital natural, além de como se dá a relação antropocêntrica nestas áreas.

Os resultados apontam para predominância das diversas formas de desmatamento nestas regiões, que, por sua vez, colocam em risco espécies em situação de vulnerabilidade ou extinção da fauna e da flora, além dos impactos relacionados diretamente à própria espécie humana. Os dados revelaram como municípios com maior prevalência de ocorrência de ilícitos ambientais, Guaratuba e Guarapuava, respectivamente. Tais achados fortalecem a relevância dos

parâmetros preventivos de fiscalização, educação ambiental (Flores et al., 2017) e de gestão das UCs (Turatti et al. 2023).

No que tange a relação antropocêntrica percebida, os resultados evidenciam que a área afetada por ilícitos ambientais cometidos por pessoas físicas foi a mais acentuada no período analisado. Por outro lado, entidades públicas e pessoas jurídicas, obtiveram indicadores expressivos em relação aos valores das penalidades, resultados estes, que podem estar associados a gravidade das infrações cometidas por estes atores.

Nesta direção, à luz da abordagem filosófica de Hans Jonas, o estabelecimento de regras e a criação de unidades de conservação podem ser considerados como formas de responsabilização. Contudo, apenas estes mecanismos não são suficientes, pois a proposta de Jonas de responsabilidade ética vai além, ela requer que o homem como ‘detentor da racionalidade’ reconheça a ignorância de suas ações. Assim, especialmente diante do poder advindo da tecnologia, cabe ao homem se conscientizar a respeito dos limites e vulnerabilidade da natureza e dos impactos à continuidade da vida no futuro. Desta maneira, a utilização do imperativo ético de responsabilidade como mecanismo de mudanças de atitudes no presente, para Jonas, serviria como um redirecionamento do comportamento humano, saindo de uma perspectiva antropocêntrica e se voltando para a preservação e continuidade da vida de modo geral.

REFERÊNCIAS

- Amaral, G. S. (2024). *Bases cartográficas contínuas – Brasil*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2024). *Banco de dados geográficos e informações públicas do patrimônio ambiental do Estado do Paraná* (GeoPR, 2024). <https://www.geoparana.pr.gov.br/>
<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas.html>
- Araujo, M. A. R. (2007). *Unidades de Conservação no Brasil: da república à gestão de classe mundial* (pp. 132-133). Belo Horizonte: Segrac.
- Barros, L. S. C., & Leuzinger, M. D. (2018). Planos de manejo: Panorama, desafios e perspectivas. *Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Direito–PPGDir./UFRGS*, 13(2). <https://doi.org/10.22456/2317-8558.81895>
- Bebbington, J., Larrinaga, C., O’Dwyer, B. & Thomson, I. (2021). *Routledge handbook of environmental accounting*. New York: Routledge.

- Bilu, R., Darus, F., Yusoff, H., & Mohamed, I. S. (2022). Preliminary insights on green criminology in Malaysia. *Journal of Financial Crime*, 29(3), 1078-1090. <https://doi.org/10.1108/JFC-06-2021-0122>
- Brasil. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. (1988). https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm
- Brasil. *Lei nº 9.985 de julho de 2000*. (2000). Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm
- Brasil. *Decreto nº 4.340 de agosto de 2002*. (2002). Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm
- Brasil. *Decreto nº 6.514 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. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Cechin, A. (2012). Georgescu-roegen e o desenvolvimento sustentável: diálogo ou anátema? In P. Léna (ed.), *Enfrentando os limites do crescimento (1-)*. IRD Éditions. <https://doi.org/10.4000/books.irdeditions.20127>
- Coates, D. J., Byrne, M., & Moritz, C. (2018). Genetic diversity and conservation units: dealing with the species-population continuum in the age of genomics. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 6, 165. <https://doi.org/10.3389/fevo.2018.00165>
- Coyne, L. (2018). Responsibility in Practice: Hans Jonas as Environmental Political Theorist. *Ethics, Policy & Environment*, 21(2), 229-245. <https://doi.org/10.1080/21550085.2018.1509487>.
- Dean, W. (1996). *A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira*. In *A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira* (pp. 484-484).
- Drummond, J. A., Franco, J. L. D. A., & Oliveira, D. D. (2010). Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil. *Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas*. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 341-385.

- Flores, C. R., Konrad, O., & Flores, J. A. (2017). Green Criminology e prevenção à danos ambientais em áreas protegidas na Amazônia. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 8(4), 281-294.
- Governo do Estado do Paraná. (2022). Quatro municípios paranaenses estão entre os mais ricos do agronegócio brasileiro. <https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Quatro-municipios-paranaenses-estao-entre-os-mais-ricos-do-agronegocio-brasileiro>
- Goyes, D. R. & South, N. (2017). Green criminology before ‘green criminology’: Amnesia and absences. *Critical Criminology*, 25, 165-181. <https://doi.org/10.1007/s10612-017-9357-8>
- Instituto Água e Terra (IAT). (2024). Dados sobre as Unidades de Conservação. <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-sobre-Unidades-de-Conservacao>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2024). *Brasil/Paraná*. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/panorama>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2024b). *Cidades e estados*. <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr/guarapuava.html>
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). (2018). *Protected Planet Report 2018*. UNEP-WCMC, IUCN and NGS: Cambridge UK; Gland, Switzerland; and Washington, D.C., USA. https://livereport.protectedplanet.net/pdf/Protected_Planet_Report_2018.pdf
- Jonas, H. (2004). *O Princípio vida: fundamentos para uma biologia filosófica* (Trad. Carlos Almeida Pereira, Petrópoli), Rio de Janeiro: Vozes. (Trabalho original publicado em 1966).
- Jonas, H. (2006). *O Princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica*. (Tradução, Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez). Rio de Janeiro: Contraponto. Ed. PUC Rio (Trabalho original publicado em 1979).
- Jonas, H. (2013). *Técnica, medicina e ética: sobre a prática do princípio responsabilidade*. (Tradução, Grupo de Trabalho Hans Jonas da ANPOF). São Paulo: Paulus, (Coleção Ethos). (Trabalho original publicado em 1985).
- Lynch, M. J. (1990). The greening of criminology: a perspective on the 1990's. *The Critical Criminologist*, 2(3), 3-12.
- Lynch, M. J., Long, M. A., Barrett, K. L., & Stretesky, P. B. (2013). Is it a crime to produce ecological disorganization? Why green criminology and political economy matter in the analysis of global ecological harms. *British Journal of Criminology*, 53(6), 997-1016. <https://doi.org/10.1093/bjc/azt051>

- Lynch, M. J. (2017). Green criminology and social justice: A reexamination of the Lynemouth plant closing and the political economic causes of environmental and social injustice. *Critical Sociology*, 43(3), 449-464. <https://doi.org/10.1177/0896920515598563>
- Lynch, M. J., Barrett, K. L., Stretesky, P. B., & Long, M. A. (2017a). The neglect of quantitative research in green criminology and its consequences. *Critical Criminology*, 25, 183-198.
- Ministério do Meio Ambiente (MMA). (2024). *Painel de Unidades de Conservação Brasileiras. Departamento de áreas protegidas*. <https://antigo.mma.gov.br/areas-protegidas.html>
- Lynch, M.J., Long, M.A., Stretesky, P.B. & Barret, K.L. (2017b). *Green criminology: Crime, Justice, and the Environment*, University of CA Press. www.ucpress.edu
- Lynch, M. J., & Long, M. A. (2022). Green criminology: Capitalism, green crime and justice, and environmental destruction. *Annual Review of Criminology*, 5, 255-276. <https://doi.org/10.1146/annurev-criminol-030920-114647>
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853–858. <https://doi.org/10.1038/35002501>
- Nurse, A. (2017). Green criminology: Shining a critical lens on environmental harm. *Palgrave Communications*, 3(1), 1-4. <https://doi.org/10.1057/s41599-017-0007-2>
- Oliveira, J. (2014). *Compreender Hans Jonas*. Editora Vozes Limitada.
- Oliveira, J. R. (2018). A responsabilidade como princípio ético. *Revista Dissertatio de Filosofia*, 93-105. <https://doi.org/10.15210/dissertatio.v0i0.13633>
- Oliveira, J. (2023). *Moeda sem efigie: a crítica de Hans Jonas à ilusão do progresso*. Curitiba: Kotter Editorial.
- Oliveira, J. (2024). A natureza é um ser de direitos? O filósofo alemão Hans Jonas acha que sim. *Revista Bem Viver*, 3, 12-37.
- Rylands, A. B., & Brandon, K. (2005). Unidades de conservação brasileiras. *Megadiversidade*, 1(1), 27-35. https://wwfbr.awsassets.panda.org/downloads/conservation_units.pdf
- Runte, A. (1997). *National parks: the American experience*. U of Nebraska Press.
- Ruggiero, V. & South, N. (2013). Green criminology and crimes of the economy: Theory, research and praxis. *Critical Criminology*, 21, 359-373. <https://doi.org/10.1007/s10612-013-9191-6>
- Santos, E., Krelling, A. P., Victal, C. R. M., Matheus, V., Stival, H. A., Delfino, P. V., & Gonçalves, C. J. M. (2023). Identificação qualitativa de indicadores de serviços ecossistêmicos prestados pelas praias nos municípios turísticos do litoral do Paraná. *Revista Contemporânea*, 3(10), 18920-18945. DOI: 10.56083/RCV3N10-124.

- Saldarriaga, J. G., & Uhl, C. (1991). *Recovery of forest vegetation following slash-and-burn agriculture in the upper Rio Negro*. Tropical rain forest: regeneration and management. New York: Blackwell, 303-312.
- Sharif, S. M., & Uddin, M. K. (2023). Environmental crimes and green criminology in Bangladesh. *Criminology & Criminal Justice*, 23(3), 490-510. <https://doi.org/10.1177/17488958211057696>
- South, N. & White, R. (2013). *The antecedents and emergence of a 'Green' criminology*. In: Agnew, R, (ed.) Annual Meeting Presidential Papers – Selected Papers from the Presidential Panels: Expanding the Core: Neglected Crimes, Groups, Causes and Policy Approaches. Anais, Atlanta: American Society of Criminology. <https://repository.essex.ac.uk/11798/1/South,%20Nigel-White,%20Rob.pdf>
- Turatti, L., Konrad, A. C., Flores, C. R., Konrad, O. & Niedermayer, G. W. (2023). Green Criminology and Conservation Units: The Falsification of Preventive Parameters for the Control of Environmental Crimes in Protected Spaces in the Amazon. *Global Journal of Human-Social Science*, 23(H3), 19–36. <https://socialscienceresearch.org/index.php/GJHSS/article/view/103685>
- Whitmore, T. C. (1990). *An introduction to tropical rain forests*. Blackwell, London.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE

A fim de responder a problemática inicialmente apresentada, que consiste em examinar as características dos ilícitos ambientais ao capital natural em áreas protegidas do estado do Paraná, a partir da perspectiva da *green criminology* e do Imperativo da Responsabilidade, e levando em consideração o formato da tese, foram apresentados três objetivos específicos distintos, mas interligados, representados por artigos verticais: (1) analisar as características dos estudos científicos nacionais e internacionais em *green criminology*; (2) construir e analisar as categorias dos ilícitos ambientais ao capital natural, ocorridos em Unidades de Conservação do estado do Paraná, sob a perspectiva da *green criminology*; (3) analisar a *green criminology* dos ilícitos ambientais ao capital natural, ocorridos em Unidades de Conservação do estado do Paraná, à luz do Imperativo da Responsabilidade de Hans Jonas.

O primeiro artigo intitulado, “*Green criminology*: tendências e oportunidades futuras”, ofereceu um panorama dos temas abordados em diferentes contextos globais, analisados sob a lente do *framework* teórico da *green criminology*. Constatou-se uma evolução progressiva das publicações, principalmente entre os anos de 2018 e 2023, com predominância de métodos qualitativos e um tímido avanço em publicações em outros idiomas além do inglês, o que fortalece e amplia o debate internacional sobre as questões ambientais.

Os resultados destacaram tendências de pesquisas sobre: a *green criminology* corporativa; o impacto da *green criminology* para as vítimas humanas, como trabalhadores, mulheres, crianças e povos originários; além de explorar questões além da perspectiva antropocêntrica, retratando o impacto em vítimas não humanas como a fauna e flora. Como oportunidades futuras, constatou-se a necessidade de pesquisas empíricas e quantitativas que possibilitem a mensuração da *green criminology*, especialmente relacionadas as práticas de ilícitos ambientais em relação ao capital natural.

O segundo artigo, “Capital natural em unidades de conservação: um estudo da *green criminology* no estado do Paraná”, possibilitou uma visão holística da dinâmica de ocorrência das infrações ambientais e gestão dessas áreas. As informações revelaram alguns desafios de gestão das 71 UCs estaduais do Paraná como: a ausência de elaboração ou atualização do plano de manejo, um documento primordial que deve ser elaborado no prazo de cinco anos, contados a partir da data de criação da UC (Brasil, 2000); a baixa formação do conselho consultivo; desafios relacionados aos aspectos fundiários; além da insuficiência no número de recursos humanos.

No que se refere aos ilícitos ambientais, identificou-se a predominância da categoria desmatamento, com diversas formas de danos como, práticas ilícitas em áreas com espécies protegidas e/ou ameaçadas de extinção, como a o pinheiro (*Araucária Angustifolia*), a imbuia (*Ocotea Porosa*), o palmito Jussara (*Euterpe Edulis*). Dentre os principais capitais naturais almejados mediante a prática ilícita, constatou-se a terra, os recursos vegetais como a madeira e palmito e algumas espécies da fauna silvestre nativa. Em alguns casos, a prática do ilícito ambiental estava relacionada a atividades econômicas.

E por fim, o terceiro artigo, “*Green criminology* em unidades de conservação do Paraná: um estudo à luz do imperativo da Responsabilidade”, complementa esse olhar da relação antropocêntrica com o capital natural com base nos ilícitos ambientais. Os resultados revelam várias evidências que importam apresentar: a categoria desmatamento foi a mais significativa no período; os anos de 2019 e 2021 foram os que representaram volume (m³) expressivo (relacionado à volume de madeira ou movimentação do solo); em relação aos tipos de infratores, a área (ha) representada por ilícitos ambientais cometido por pessoas físicas, foi a mais substancial em comparação a pessoas jurídicas e entidades públicas; todavia, os valores de multas aplicados foram mais expressivos para pessoas jurídicas e entidades públicas, resultados que podem estar relacionados a gravidade das infrações realizadas.

À luz, de Jonas, a criação e gestão de UCs e aspectos relativos fiscalização dessas áreas, são formas de responsabilização indispensáveis. Mas, faz-se necessário ir além, e diante do poder de destruição do homem emanado pelos aspectos tecnológicos, justificados pela utopia do desenvolvimento, por em prática o imperativo ético de responsabilidade. O qual requer que os diversos atores reflitam sobre suas ações no presente, em favor da possibilidade de continuidade da vida autêntica no futuro e prezem pelo autocontrole.

Portanto a partir desses resultados, é possível confirmar a declaração de tese inicialmente estabelecida, de que a prática de ilícitos ambientais em relação ao capital natural em áreas protegidas do estado do Paraná, evidenciada a partir da abordagem da *green criminology*, reforça a urgência de reflexão das ações humanas a partir de alguns elementos éticos propostos através do Imperativo da Responsabilidade de Hans Jonas.

É relevante enfatizar que o propósito desta pesquisa, não foi auditar os processos de governança ambiental dessas áreas, pois se reconhece a relevância do trabalho realizado em conformidade com a responsabilidade de preservação do Patrimônio ambiental natural, disponível nas UCs. A principal intenção desta pesquisa foi, a partir dos cenários identificados, estimular a reflexão dos diversos atores sobre suas ações no presente e a necessidade de

mudança de atitude, pautadas na responsabilidade ética para com a vida no futuro, diante dos rumos catastróficos que nossas ações podem nos conduzir.

Este estudo não se isenta de limitações, entre elas destacam-se, as disparidades entre as informações públicas divulgadas pelas esferas estadual e federal, além da dificuldade de acesso aos dados sobre os ilícitos ambientais. Embora, o estado do Paraná tenha como diferencial a publicação de relatórios mensais sobre os autos de infrações desde 2018, estes nem sempre evidenciam em qual unidade de conservação foi a ocorrência do ilícito ambiental, o que gerou dependência de informações complementares internas dos órgãos competentes.

Outra limitação, consiste no fato de que a fiscalização ambiental ocorre de maneira compartilhada entre os entes da federação brasileira, ou seja, ao se restringir a análise dos ilícitos ambientais de jurisdição estadual, se deve levar em consideração que podem haver outros ilícitos ambientais aplicados nas mesmas UCs por outros entes, decorrentes do exercício da competência comum, conforme a Lei Complementar nº 140/2011 (Brasil, 2011).

Espera-se que esta tese, pioneira da região sul do Brasil, forneça *insights* que possam ser adotados por outros pesquisadores em estudos vindouros, bem como, por gestores na elaboração de políticas públicas ou aprimoramento dos aspectos de gestão das unidades de conservação a fim de combater e mitigar os impactos relacionados ao capital natural.

Como propostas para investigações futuras, podem ser realizados pesquisas dos cenários dos ilícitos ambientais em relação ao capital natural, no estado do Paraná nas UCs das esferas municipal e federal, ou ainda em outras regiões brasileiras, permitindo uma visão holística sobre o agir dos diversos atores, na prática dos ilícitos, na gestão, prevenção e no combate ou mitigação destas práticas. Áreas como a contabilidade podem contribuir na mensuração e valoração dos bens e serviços ecossistêmicos associados a essas regiões, bem como, na valoração dos diferentes capitais naturais alvo de práticas ilícitas, contribuindo para o *accountability* de responsabilidade ambiental.

Como conclusão, à luz da abordagem filosófica de Hans Jonas, pode-se afirmar, que o homem ao destruir o meio ambiente, destrói o capital natural (bens e serviços), portanto, a partir dessa relação de poder proveniente dos aspectos tecnológicos, perante a vulnerabilidade da natureza e da ambiguidade desse poder, causa prejuízo ao patrimônio ambiental natural. Portanto, do ponto de vista contábil, pode-se afirmar que temos a necessidade de um imperativo contábil ecológico, que reforça o repensar das ações humanas para com a natureza, para além da moeda, repensar da própria ciência e de tudo que há vida de maneira integrada, da qual devemos nos responsabilizar.

Em suma, nessa balança, a contabilidade como ciência, deve ponderar pela a sua própria possibilidade de continuidade, e se preocupar com questões ambientais por ser ciência ética orientada por valores. Nessa direção, ao tomar decisões, prezar por mais que informações corretas em relação ao capital natural, mas pela observância ao mandamento da responsabilidade de longo alcance, exercitar a moral de resistir à tentação de resultados imediatistas de curto prazo. Como orientado por Jonas, as ciências sociais, o imperativo *a priori* seria: “age de tal modo que os efeitos de sua ação não sejam destrutivos da possibilidade de vida econômica no futuro” (Jonas 2017/1974, p. 162), tornando-se essa uma relevante regra para a tomada de decisão.

REFERÊNCIAS

- Brasil. *Lei complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011*. (2011). Fixa normas, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum, relativas à proteção do meio ambiente. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm
- Brasil. *Lei nº 9.985 de julho de 2000*. (2000). Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm
- Jonas, H. (2017). *Ensaio Filosófico: da Crença Antiga ao Homem Tecnológico*. (Tradução, Wendell Evangelista Lopes). São Paulo: Paulus. (Trabalho original publicado em 1974).

ANEXO A – AUTORIZAÇÃO DA PESQUISA PELO ÓRGÃO ESTADUAL



INSTITUTO
ÁGUA E TERRA

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DO
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



**AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA CIENTÍFICA EM UNIDADE DE
CONSERVAÇÃO DO PARANÁ**

Número: 23.24	Data de emissão: 19/08/2024	Protocolo: 22.327.225-8
---------------	-----------------------------	-------------------------

Dados do pesquisador e da pesquisa:

Nome: Josiane Silva Costa dos Santos		
RG: 1.XXX.XXX-1	CPF: 010.XXX.XXX-03	
Título do Projeto: Capital Natural em Áreas Protegidas: Um estudo da <i>Green Criminology</i> à luz da teoria da responsabilidade de Hans Jonas		

Unidade(s) de Conservação:

Todas as Unidades de Conservação

Espécie Exótica/rara/ameaçada de extinção:

Não

Equipe de Trabalho:

	RG:	XXX.XXX-X	CPF:	XXX.XXX.XXX-XX
--	-----	-----------	------	----------------

Observações:

1. Não é permitida a coleta de espécies ameaçadas ou em risco de extinção;
2. Esta autorização não dá o direito de uso das imagens oriundas desse trabalho;
3. O pesquisador titular fica inteiramente responsável por qualquer integrante da sua equipe de trabalho, sendo ele brasileiro ou estrangeiro;
4. A metodologia apresentada na solicitação deve ser seguida em campo rigorosamente, sujeito à suspensão da autorização;
5. O número máximo de integrantes da equipe de trabalho ficará sujeito à aprovação da Gerência de Áreas Protegidas;
6. Não serão permitidas as entradas dos estudantes sem a presença do pesquisador titular da autorização;
7. Resíduos gerados da visita, bem como embalagens de lanches, garrafas pet, devem ser recolhidos e destinados corretamente;
8. As gerências da(s) UC(s) devem ser comunicadas com antecedência sobre os trabalhos em campo a serem realizados na Unidade;
9. Esta autorização tem validade até 19/08/2025, podendo ser renovada no final do período, ficando condicionada à emissão de relatórios e à nova solicitação de autorização.



INSTITUTO
ÁGUA E TERRA

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DO
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



10. Esse documento autoriza gravação de aula, de uso restrito do professor em sala para fim não comercial.
--

***É IMPRESCINDÍVEL O USO DE PERNEIRAS E CALÇADO FECHADO VISANDO GARANTIR A SEGURANÇA DOS ENVOLVIDOS DURANTE A PERMANÊNCIA NA UNIDADE.**

Rafael Andreguetto
Diretor do Patrimônio Natural
Curitiba, 19 de agosto de 2024.



Documento: **22.327.2258_Autorizacao_23_2024.pdf**.

Assinatura Avançada realizada por: **Rafael Andreguetto (XXX.017.699-XX)** em 20/08/2024 09:34 Local: IAT/DIPAN.

Inserido ao protocolo **22.327.225-8** por: **Catherine Novacovski** em: 19/08/2024 16:06.



Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código:
a7268f3e989423ebdacee43004b75bf4.