

XXXII CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI SÃO PAULO - SP

**DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E
SOCIOAMBIENTALISMO I**

JERÔNIMO SIQUEIRA TYBUSCH

CLAUDIA MARIA DA SILVA BEZERRA

RODRIGO OLIVEIRA SALGADO

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Ednilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

D597

Direito ambiental, agrário e socioambientalismo I[Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Jerônimo Siqueira Tybusch, Claudia Maria Da Silva Bezerra, Rodrigo Oliveira Salgado – Florianópolis: CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-342-8

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Os Caminhos Da Internacionalização E O Futuro Do Direito

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito ambiental. 3. Socioambientalismo. XXXII Congresso Nacional do CONPEDI São Paulo - SP (4: 2025 : Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



XXXII CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI SÃO PAULO - SP

DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO I

Apresentação

É com grande satisfação que apresentamos esta obra resultante das atividades do Grupo de Trabalho Direito Ambiental, Agrário e Socioambientalismo I, desenvolvidas no âmbito do XXXII Congresso Nacional do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito (CONPEDI), realizado na cidade de São Paulo nos dias 26, 27 e 28 de novembro de 2025.

O CONPEDI, reconhecido como a maior sociedade científica jurídica do Brasil, reafirma, a cada edição, seu compromisso com a promoção da pesquisa jurídica de excelência, da pluralidade epistemológica e do fortalecimento da pós-graduação em Direito. Nesse ambiente acadêmico plural e crítico, o GT de Direito Ambiental, Agrário e Socioambientalismo, com mais de dez anos de tradição, consolida-se como espaço de reflexão qualificada, de construção coletiva do conhecimento e de estímulo a abordagens inovadoras sobre os desafios socioambientais contemporâneos.

A presente publicação reúne estudos que dialogam com questões urgentes e complexas, inerentes ao campo do Direito Ambiental e Agrário, e que demandam respostas jurídicas sensíveis, eficazes e alinhadas às transformações climáticas, sociais, tecnológicas e econômicas em curso. As pesquisas aqui apresentadas revelam a vitalidade do debate socioambiental e a crescente interlocução entre as dimensões ecológica, econômica, política e cultural que atravessam a proteção do meio ambiente e os direitos territoriais.

Os artigos apresentados neste GT evidenciam a amplitude temática e a densidade teórica que caracterizam o campo socioambiental, abrangendo desde os desafios globais de governança climática até as realidades vivenciadas por comunidades tradicionais, povos indígenas, setores produtivos e gestores públicos. Dentre os temas discutidos, organizou-se os seguintes eixos para o debate:

1. Economia, Sustentabilidade e Instrumentos Jurídicos de Gestão Ambiental

- A inclusão de critérios ESG na transação tributária com a PGFN nº 1.241/2023: estratégia para redução de custos de transação e maximização do bem-estar social
- Bioeconomia, comunidades tradicionais e o futuro das áreas protegidas na Bacia Amazônica

- Crise energética no Brasil: análise crítica das causas e estratégias de mitigação
- Emergência climática, data centers e responsabilidade socioambiental empresarial: desafios da sustentabilidade e combate ao greenwashing

2. Mudanças Climáticas, Proteção da Biodiversidade e Governança Global

- Da proteção ambiental global à criação do mercado de carbono: reflexos e desafios para o Pantanal brasileiro
- Rios voadores como sujeitos de direito e o reconhecimento jurídico dos sistemas atmosféricos amazônicos
- Panorama jurídico-normativo da litigância climática no Brasil à luz da litigância de interesse público e dos processos estruturais

3. Comunidades Tradicionais, Justiça Ambiental e Direitos Territoriais

- Dano transfronteiriço por resíduos sólidos em Benjamin Constant/AM: cooperação internacional e políticas públicas sob a ótica da Opinião Consultiva nº 23 da Corte IDH
- Proteção dos povos tradicionais: impactos na alimentação de ribeirinhos e indígenas frente ao derrame de mercúrio nos rios
- Mineração em território quilombola: instrumento de participação política e jurídica
- Áreas protegidas em conflito: o caso do Parque Estadual do Sumidouro/MG e o abismo entre a legislação e a realidade

4. Mineração, Responsabilidade Ambiental e Regulação Estatal

- Ecocídio causado pela mineração do ouro com mercúrio na Amazônia: aproximações hermenêuticas-dogmáticas à reconstrução da eficácia do Direito Ambiental brasileiro
- Dominância da União sobre recursos minerais: desafios do aproveitamento de rejeitos e estéreis e a complexa face da usurpação mineral

- Dupla anuência no regime de licenciamento mineral: desafios jurídicos e estratégias para garantia do interesse nacional

5. Hermenêutica, Teoria do Direito Ambiental, Sociedade de Risco e Perspectivas Críticas

- A aplicação do método hermenêutico-concretizador de Konrad Hesse na interpretação constitucional para a proteção ambiental da Amazônia brasileira
- A sociedade do risco em uma perspectiva do socioambientalismo
- O Direito Penal e o grito da terra: análise principiológica da responsabilização ambiental no arcabouço jurídico brasileiro
- Estudo vitalista socioambiental do mundo contemporâneo

6. Educação Ambiental, Informação e Participação Social

- Desafios e potencialidades da política pública de Educação Ambiental
- A Educação Ambiental crítica e a participação social em unidades de conservação: desafios do Parque Nacional do Caparaó
- Entre o risco e o consumo: segurança alimentar, microplásticos e o direito à informação
- A preservação ambiental em âmbito municipal: estudo de caso sobre os municípios de Barreiras–BA e Macaúbas–BA

A diversidade dos temas reunidos nesta publicação referente ao GT. Direito Ambiental, Agrário e Socioambientalismo I reflete a complexidade das questões socioambientais que atravessam o Brasil e o mundo, mostrando como o Direito pode – e deve – dialogar com múltiplas dimensões da vida social, econômica, ecológica e cultural. As contribuições aqui apresentadas demonstram maturidade acadêmica, densidade teórica e compromisso ético com a defesa da vida, da dignidade humana, da natureza e da justiça socioambiental.

Agradecemos a todas e todos os autores, debatedores, coordenadores e participantes pela dedicação, pela qualidade dos trabalhos e pelo compromisso com uma ciência jurídica transformadora. Agradecemos igualmente ao CONPEDI pela promoção contínua de espaços de pesquisa, reflexão crítica e aprofundamento teórico.

DA PROTEÇÃO AMBIENTAL GLOBAL À CRIAÇÃO DO MERCADO DE CARBONO: REFLEXOS E DESAFIOS PARA O PANTANAL BRASILEIRO

FROM GLOBAL ENVIRONMENTAL PROTECTION TO THE CREATION OF THE CARBON MARKET: IMPLICATIONS AND CHALLENGES FOR THE BRAZILIAN PANTANAL

Enliu Rodrigues Taveira ¹

Fernanda Ramos Konno ²

Antonio Conceicao Paranhos Filho ³

Resumo

O presente artigo analisa a trajetória da proteção ambiental internacional, da formação das primeiras convenções multilaterais à consolidação dos mecanismos globais de mercado de carbono, evidenciando como esses arranjos normativos e institucionais influenciam a política ambiental brasileira, especialmente após a Lei Federal nº 15.042/2024 (Brasil, 2024b). Destaca-se a preservação do Pantanal diante do desafio de alinhar incentivos econômicos, o princípio do poluidor-pagador presente no art. 225, §2º, CF (Brasil, 1988) e a proteção ambiental constitucional, no contexto do aumento de 777,49% nas áreas queimadas entre 2018 e 2024 (INPE, 2025). A análise considera a funcionalidade dos mecanismos de mercado à luz da Teoria da Ponderação de Robert Alexy (2008) e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável ODS 13 e 15 (ONU, 2015b). Adota-se uma metodologia qualitativa, com revisão teórica, análise documental e crítica da evolução dos tratados ambientais internacionais e da internalização desses princípios no direito nacional. Discutem-se conflitos entre a comercialização de créditos estatais e privados, lacunas normativas e propostas de aprimoramento, especialmente a respeito da vinculação das receitas do mercado de carbono a medidas efetivas de prevenção e combate a incêndios florestais. Os resultados indicam a necessidade de integração normativa e incentivos à iniciativa privada para assegurar efetividade e justiça ambiental. Conclui-se que maximizar a eficácia dos créditos de carbono requer priorizar projetos particulares vinculados a mecanismos efetivos de proteção ambiental, alinhados aos ODS 13 e 15 (ONU, 2015b), como política pública de relevância nacional e internacional.

¹ Mestrando em Direito pela UFMS. Advogado da Caixa Econômica Federal. <https://lattes.cnpq.br/4750993182803902>. <https://orcid.org/0009-0003-1549-3039>; enliu.r@ufms.br.

² Mestranda em Direito pela UFMS; Bolsista da CAPES; Pesquisadora do Grupo de Pesquisas no CNPq - Direito, Políticas Públicas e Desenvolvimento Sustentável; Advogada; <http://lattes.cnpq.br/8173217305490684>; <https://orcid.org/0000-0002-1707-7587>; fernandakonno@gmail.com.

³ Doutor em Geologia Ambiental pela UFPR, com Pós-Doutorado no IGc da USP, Livre Docente (IGc USP); Professor Titular da UFMS; <http://lattes.cnpq.br/8366463150019459>; <https://orcid.org/0000-0002-9838-5337>; antonio.paranhos@ufms.br; Apoio: CNPq (Processos 304644/2022-6 e 406476/2023-3).

Palavras-chave: Crédito de carbono, Mudanças climáticas, Pantanal, Poluidor-pagador, Direito constitucional ambiental

Abstract/Resumen/Résumé

This article analyzes the trajectory of international environmental protection, from the formation of the first multilateral conventions to the consolidation of global carbon market mechanisms, highlighting how these normative and institutional arrangements influence Brazilian environmental policy, especially after Federal Law No. 15,042/2024 (Brasil, 2024b). It emphasizes the preservation of the Pantanal in light of the challenge of aligning economic incentives, the polluter-pays principle enshrined in Art. 225, §2, of the Federal Constitution (Brasil, 1988), and constitutional environmental protection, against the backdrop of a 777.49% increase in burned areas between 2018 and 2024 (INPE, 2025). The analysis considers the functionality of market mechanisms in light of Robert Alexy's Theory of Balancing (2008) and Sustainable Development Goals 13 and 15 (ONU, 2015b). A qualitative methodology is adopted, including theoretical review, documentary analysis, and a critical examination of the evolution of international environmental treaties and the internalization of these principles in national law. The article discusses conflicts between the commercialization of state and private credits, regulatory gaps, and proposals for improvement, especially regarding the allocation of carbon market revenues to effective measures for the prevention and combat of forest fires. The results indicate the need for regulatory integration and incentives for private initiatives to ensure effectiveness and environmental justice. It is concluded that maximizing the effectiveness of carbon credits requires prioritizing private projects linked to effective environmental protection mechanisms, aligned with SDGs 13 and 15 (ONU, 2015b), as a public policy of national and international relevance.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Carbon credits, Climate change, Pantanal, Polluter-pays principle, Constitutional environmental law

INTRODUÇÃO

A proteção ambiental transformou-se nas últimas décadas em pilar central do direito internacional, articulando tratados, convenções e regimes de cooperação que culminaram no desenvolvimento de instrumentos econômicos inovadores, como os mecanismos de mercado de carbono. Essa arquitetura global, em permanente evolução, não apenas redefine noções de responsabilidade e equidade entre países, mas também projeta seus reflexos sobre ecossistemas vulneráveis e estratégicos, como o Pantanal brasileiro.

Além de sua reconhecida biodiversidade, o Pantanal exerce funções essenciais na regulação climática, no sequestro de carbono e na conservação dos recursos hídricos, desempenhando papel central para a manutenção de cadeias produtivas regionais e para a estabilidade ecológica nacional (Bolzan et al., 2022, p. 15-26; UNESCO, 2024). A recorrência de eventos extremos no Pantanal brasileiro, evidenciada pelo aumento de 777,49% nas áreas atingidas por queimadas entre 2018 e 2024 (INPE, 2025), ressalta a urgência de políticas ambientais integradas e mecanismos jurídicos efetivos voltados à proteção desse bioma.

Nesse cenário, a regulamentação do mercado de créditos de carbono no Brasil, estabelecida pela Lei Federal nº 15.042/2024 (Brasil, 2024b), configura-se como um mecanismo inovador de política pública para a mitigação das mudanças climáticas e promoção da sustentabilidade ambiental. Entretanto, persiste um problema central: em que medida os créditos de carbono podem efetivamente alinhar incentivos econômicos e o princípio do poluidor-pagador (art. 225, §2º, Constituição Federal – Brasil, 1988), de modo a assegurar a responsabilidade ambiental sem converter tal obrigação em mera transação financeira, destituída de garantias concretas de proteção do Pantanal, especialmente diante do agravamento dos incêndios florestais?

Diante desse dilema, o objetivo geral deste estudo é analisar a evolução da proteção ambiental global até a criação dos mecanismos internacionais de mercado de carbono, destacando seus reflexos, limitações e oportunidades para a proteção do Pantanal brasileiro, ressaltando, principalmente, a recorrência dos incêndios florestais e os impactos das mudanças climáticas. Especificamente, busca-se mapear os principais instrumentos multilaterais que estruturaram o sistema de governança ambiental e climática, identificar as fases de amadurecimento de instrumentos de mercado ambiental no direito internacional, examinar o processo de internalização dos instrumentos de mercado de carbono na legislação brasileira e

os desafios para sua eficácia no Pantanal com a apresentações de proposições para aprimoramento normativo e institucional a partir das experiências analisadas.

A pesquisa encontra fundamento no campo do Direito Ambiental Constitucional, tomando como referência a Teoria da Ponderação de Robert Alexy (2008), aplicável à resolução de tensões entre o direito ao meio ambiente equilibrado e a liberdade econômica, conforme os artigos 225 e 170 da Constituição Federal (Brasil, 1988), e dialogando com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 13 e 15 (ONU, 2015b). A análise abrange também dados do projeto REDD+ Serra do Amolar (Verra, 2023) e do Fundo Clima Pantanal (Lei nº 6.160/2023 – Estado, 2023), evidenciando o vínculo entre arcabouço normativo, experiências empíricas e desafios contemporâneos da governança ambiental.

Quanto à metodologia, adota-se a abordagem qualitativa, com pesquisa teórico-doutrinária e análise documental de fontes normativas recentes, dados estatísticos do INMET (2025) e relatos empíricos sobre iniciativas conservacionistas no Pantanal. O levantamento bibliográfico concentra-se em publicações indexadas no Google Acadêmico, SciELO, SCOPUS, CAPES Periódicos e *Web of Science*, abrangendo o período de 2020 a 2025. Dessa forma, este trabalho visa contribuir para o debate crítico sobre a implementação dos créditos de carbono no Brasil, identificando caminhos para o aprimoramento regulatório e o fortalecimento da justiça ambiental nas políticas públicas.

2 DA PROTEÇÃO AMBIENTAL GLOBAL À CRIAÇÃO DO MERCADO DE CARBONO

Este capítulo examina a trajetória da proteção ambiental global desde os primeiros instrumentos internacionais até a institucionalização do mercado de carbono, identificando marcos históricos, avanços normativos e desafios que fundamentaram a construção das políticas internacionais de mitigação climática, situando o Brasil, em especial o Pantanal no contexto dessa evolução.

O início da proteção ao meio ambiente, por meios legais, foi marcado por uma evolução gradativa em âmbito interno, regional e universal dos Estados. No cenário interno, destaca-se a iniciativa dos Estados Unidos, que, em março de 1872, com a sanção da Lei de Proteção do Parque Nacional de Yellowstone, criou o primeiro parque nacional do mundo e

inaugurou a conservação formal de áreas ambientais, bem como o desenvolvimento de soluções para sua preservação (NPS, 2025).

No contexto europeu, merece destaque a Convenção Internacional para a Proteção das Aves Úteis à Agricultura, concluída em 1902, em Paris, firmada por países como a França, Alemanha, Áustria-Hungria, Suíça, Espanha, Portugal, Luxemburgo, Bélgica, Grécia e Suécia. Esta convenção representou um avanço regional significativo ao reconhecer o papel ecológico da fauna na agricultura e sinalizando a interdependência ecológica, evidenciando a necessidade de cooperação internacional a partir do fenômeno das aves migratórias (CPBUG, 1902).

A consolidação de uma perspectiva universal ocorre com a assinatura da Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, conhecida como Convenção de Ramsar, no Irã, em 1971 (Ramsar, 2023b). Esse tratado reconheceu a interdependência entre o ser humano e seu ambiente, especialmente as áreas úmidas como o Pantanal brasileiro (Brasil, 1996). Importa salientar que tal convenção teve sua vigência iniciada apenas em dezembro de 1975, após a ratificação por sete países: Irã, Austrália, Finlândia, Alemanha, Japão, Países Baixos e Suécia (Ramsar, 2023a).

Apesar dessas iniciativas, a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, realizada em 1972 em Estocolmo, e sua Declaração de Estocolmo são mundialmente reconhecidas como o verdadeiro marco do debate universal sobre a proteção ambiental. Este evento intensificou o diálogo entre países industrializados e em desenvolvimento acerca das relações entre desenvolvimento econômico e os impactos sobre o meio ambiente, incluindo questões como a poluição do ar, da água e dos oceanos, e os riscos ao bem-estar humano em escala global (ONU, 1972).

A Declaração lançou as bases para o surgimento do direito ambiental internacional contemporâneo, ao reconhecer no seu princípio 1 o direito de todos a um ambiente saudável e no princípio 24 incentivar a cooperação interestatal (ONU, 1972). Já a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, denominada Rio 92, representou a ampliação desses princípios, ao integrar o desenvolvimento sustentável à agenda de preservação ambiental e de equilíbrio climático (ONU, 1992).

Nesse cenário foi elaborada a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), cujo objetivo consistiu na estabilização das concentrações de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera em níveis que impeçam a interferência antropocêntrica perigosa no sistema climático, garantindo a proteção dos ecossistemas e da segurança alimentar,

e impondo obrigações específicas aos países signatários, inclusive para o custeio dessas despesas (Brasil, 1998).

Um elemento normativo fundamental desta convenção é o princípio da responsabilidade comum, porém diferenciadas consagrado no artigo 3º, item 1, que afirma:

1. As Partes devem proteger o sistema climático em benefício das gerações presentes e futuras da humanidade com base na equidade e em conformidade com suas responsabilidades comuns mas diferenciadas e respectivas capacidades. Em decorrência, as Partes países desenvolvidos devem tomar a iniciativa no combate à mudança do clima e a seus efeitos negativos (Brasil, 1998).

No ano de 1997 foi inaugurado o mercado internacional de carbono, por meio do Protocolo de Quioto, que definiu instrumentos econômicos para mensurar, flexibilizar e tornar eficiente a mitigação do clima (Brasil, 2002). Esse protocolo separou países historicamente responsáveis pela emissão de GEE que foram descritos no Anexo I e os não incluídos no Anexo I, caso do Brasil, que adotaram mecanismos de flexibilização (Brasil, 2002).

Nesse sentido, destaca-se o mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL), previsto no artigo 12, §3º, do Protocolo, que permite a países não incluídos no Anexo I (como o Brasil) a desenvolverem projetos para geração de reduções certificadas de emissões de GEE, as quais podem ser adquiridas por países do Anexo I para cumprimento de parte de suas metas de limitação e redução de emissões (Brasil, 2002):

3. Sob o mecanismo de desenvolvimento limpo:

(a) As Partes não incluídas no Anexo I beneficiar-se-ão de atividades de projetos que resultem em reduções certificadas de emissões; e
(b) As Partes incluídas no Anexo I podem utilizar as reduções certificadas de emissões, resultantes de tais atividades de projetos, para contribuir com o cumprimento de parte de seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3, como determinado pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo.

O desenvolvimento dos mecanismos universais de proteção climática culminou com o Acordo de Paris, adotado em 2015, quando 195 países se comprometeram a reduzir emissões de GEE, estabelecer financiamento climático (artigo 9º), operacionalizar mercados de carbono (artigo 6º) e fomentar a transferência e o desenvolvimento de tecnologias limpas (artigo 10º) (ONU, 2015a). O Acordo, diferentemente do Protocolo de Quioto, envolve obrigações para todos os países, respeitando as contribuições nacionalmente determinadas e, assim, aprimorando a busca por equidade, justiça climática e inovação institucional.

Esse cenário coaduna-se com a Teoria da Modernização Ecológica, que valoriza o papel da inovação tecnológica, da atuação cooperada entre setores econômicos e sociais, e do Estado como agente de mediação e implementação das políticas ambientais (Paranhos Filho *et al.*, 2025a, p. 26).

Em síntese, a construção histórica da proteção ambiental internacional, impulsionada por acordos multilaterais sucessivos, estabeleceu as bases para a criação e o contínuo aperfeiçoamento do mercado global de carbono frente ao desafio climático. No contexto brasileiro, tais avanços orientam políticas ambientais e mecanismos de mercado voltados à preservação de ecossistemas estratégicos, como o Pantanal, tema que será aprofundado no capítulo seguinte.

3 DO MERCADO GLOBAL AO PANTANAL BRASILEIRO: CRÉDITOS DE CARBONO E OS DESAFIOS À PRESERVAÇÃO

O avanço dos mecanismos internacionais de proteção ambiental e o desenvolvimento do mercado global de carbono encontram, no Brasil, terreno fértil e, ao mesmo tempo, desafiador para a efetivação de seus objetivos, em especial diante da vulnerabilidade do Pantanal, patrimônio nacional (Brasil, 1988) e maior planície alagável do mundo (UNESCO, 2024).

Além de sua riqueza ecológica, o Pantanal desempenha funções essenciais na regulação do clima, no estoque de carbono e na manutenção de cadeias produtivas sustentáveis na região Centro-Oeste, por meio de serviços ecossistêmicos como o sequestro e armazenamento de carbono, a provisão de água de qualidade, a pesca artesanal e recreativa, o ecoturismo e a pecuária extensiva de baixo impacto (Bolzan *et al.*, 2022, p. 15-26).

Este capítulo examina a normatização nacional e estadual sobre créditos de carbono, analisa dados empíricos recentes sobre as queimadas na região, apresenta o projeto local REDD+ Serra do Amolar, discute a ausência de mecanismos legais que vinculem os recursos arrecadados ao combate efetivo às queimadas e aprofunda o conflito entre créditos públicos e privados, com foco nos entraves à proteção efetiva do bioma.

No Brasil, o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE) foi instituído pela Lei Federal nº 15.042/2024 (Brasil, 2024b) sendo o seu propósito

principal apresentado por Antunes (2025) e consiste no estabelecimento de um mercado de compra e venda de créditos de carbono:

a lei estabelece um mercado de compra e venda de créditos de carbono, de forma que as empresas dos setores que, obrigatoriamente, tenham que reduzir suas emissões de GEE e não consigam, possam comprar títulos representativos de reduções produzidas por terceiras partes. O objetivo do SBCE é atender às diretrizes da PNMC e dos compromissos internacionais assumidos no contexto da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, mediante definição de compromissos ambientais e disciplina financeira de negociação de ativos (Antunes, 2025, p. 401).

Na visão de Sarlet (2025, p. 1134) essa lei concretiza os deveres constitucionais presentes no artigo 225 da Constituição Federal (Brasil, 1988) para mitigação e adaptação climática, em especial do recente inciso VIII incluído pela Emenda Constitucional nº 132/2023 (Brasil, 2023), privilegiando em termos fiscais e tributários fontes de energia limpa e biocombustíveis em detrimento de combustíveis fósseis. Apesar da evolução normativa, os benefícios diretos para ecossistemas vulneráveis como o Pantanal dependem da efetividade dos mecanismos de implementação, da priorização regional nas políticas públicas e da fiscalização adequada dos resultados.

Por sua vez, Rodrigues (2025, p. 588_589) defende que a Lei nº 15.042/2024 (Brasil, 2024b) e a realização da 30ª Conferência da ONU sobre Mudanças Climáticas (COP30) em Belém, no Pará, Brasil, reforçam os compromissos brasileiros com as negociações climáticas, concedendo-lhe a possibilidade de liderar as discussões políticas de redução de emissões com a transição para uma economia sustentável. Todavia, ressalta que as COP27, COP28 e COP29 não foram consideradas suficientes diante das mudanças climáticas, principalmente pela ausência de grandes *players* e pela influência dos setores ligados aos combustíveis fósseis. No âmbito local, observa-se que o reflexo prático dessas agendas globais é limitado, caso não se traduza em instrumentos concretos e integração efetiva de políticas de enfrentamento às queimadas e restauração de áreas degradadas.

Essas diretrizes convergem com os compromissos assumidos internacionalmente pelo Brasil, como ressalta Paranhos Filho *et al.* (2025b) ao apontar que tais instrumentos precisam considerar o atendimento ao objetivo de desenvolvimento sustentável (ODS) nº 15 da Agenda 2030 (ONU, 2015b). No caso do Pantanal, a convergência entre ODS nº 13 (ação contra a mudança global do clima) e ODS nº 15 (vida terrestre) é particularmente importante para subsidiar medidas que aliem conservação, governança ambiental efetiva e desenvolvimento sustentável.

Noutro ponto, Trennepohl (2025) esclarece que o SBCE é um dos sistemas de comercialização do carbono, indicando a existência de outros, que estão em funcionamento:

Conforme indicado no relatório Emissions Trading Worldwide 2024, atualmente existem 36 sistemas de comércio de emissões em operação, abrangendo cerca de 18% das emissões globais de gases de efeito estufa.²¹ Além desses mercados regulados, há 22 sistemas adicionais em desenvolvimento ou em fase de discussão. No Brasil, a Lei n. 15.042/2024 estabeleceu, em dezembro de 2024, o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE), que forma as bases de estruturação de um mercado regulado de carbono no país (Trennepohl, 2025, p. 176).

Nesse sentido, o mercado voluntário de carbono continua em funcionamento, sendo adotado pelo setor privado como estratégia de responsabilidade socioambiental e como fonte de preparação para futuras regulamentações obrigatórias (Trennepohl, 2025, p. 176). Entretanto, o mercado voluntário apresenta fragilidades no monitoramento e na rastreabilidade dos recursos, além do risco de sobreposição e competição com créditos regulados, especialmente onde se carece de harmonização normativa e transparência (Vargas *et al.*, 2022, p. 20-24).

No Estado de Mato Grosso do Sul, dos 140.640 km² que compõem o Pantanal adentrando a Bolívia e o Paraguai (Paranhos Filho *et al.*, 2012, p. 172), aproximadamente 98.000 km² estão nesse Estado, correspondendo a 65% do Pantanal, a 27% do território estadual (SECOM, 2024) e a 2% do Brasil (IBGE, 2024, p. 2).

No ano de 2023 foi criada a Lei Estadual nº 6.160/2023 (Mato Grosso do Sul, 2023), que dispôs sobre a conservação, a proteção, a restauração e a exploração ecologicamente sustentável da Área de Uso Restrito da Planície Pantaneira (AUR-Pantanal) no Estado de Mato Grosso do Sul.

Essa lei institui o Fundo Clima Pantanal, que foi regulamentado pelo Decreto nº 16.556/2025, destinando parte dos seus recursos para “a prevenção e combate a incêndios florestais e apoio a cadeias produtivas sustentáveis, que contribuam para a preservação, o estoque e o sequestro de carbono, desde que vinculados ao PSA no Bioma Pantanal” (Mato Grosso do Sul, 2025).

Tais instrumentos refletem um esforço regional para adaptar diretrizes nacionais e internacionais ao contexto específico pantaneiro, fortalecendo a articulação entre conservação, uso sustentável e instrumentos econômicos inovadores, como o pagamento por serviços ambientais (PSA) e os créditos de carbono. Apesar do avanço normativo, a execução dos

fundos, a fiscalização e a transparência na destinação efetiva dos recursos constituem desafios críticos para garantir resultados ambientais concretos.

De modo paralelo, o aumento de 777,49% na área queimada no Pantanal entre 2018 e 2024, conforme tabela apresentada pelo número de quilômetros quadrados queimados no Pantanal por ano completo, conforme dados do INPE (2025) reforça a urgência de políticas, alinhadas à preservação e desenvolvimento em contexto com as mudanças climáticas. Tais números evidenciam a insuficiência das atuais estratégias, e reforçam o imperativo de vinculação dos instrumentos de financiamento públicos e privados com medidas preventivas e mecanismos de resposta rápida aos incêndios.

Gráfico 1 – Área queimada (km²) do Pantanal por ano completo

ANO	ÁREA QUEIMADA	AUMENTO EM RELAÇÃO A 2018
2018	3.094	
2019	20.834	573,20%
2020	39.768	1.185,68%
2021	19.442	528,35%
2022	3.028	-2,14%
2023	12.996	319,79%
2024	27.163	777,49%

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do INPE (2025).

Nesse contexto, o crédito de carbono é investigado como política pública para financiar a manutenção do ecossistema pantaneiro, com ênfase na prevenção de incêndios florestais e na restauração de áreas degradadas. Destaca-se, entre os projetos certificados, o REDD+ Serra do Amolar, implementado na sub-região do Alto Pantanal, que viabilizou a conservação de aproximadamente 135 mil hectares mediante a venda de créditos de carbono (Verra, 2023). O projeto foi estruturado para associar a remuneração por emissões evitadas à execução de ações de proteção ambiental e fortalecimento comunitário, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e gerando recursos alternativos para proprietários, associações e organizações locais (Verra, 2023).

Todavia, mesmo com a geração de receitas vinculadas à proteção florestal e com a adoção de práticas integradas de manejo e monitoramento, a região do Amolar também foi severamente atingida por incêndios florestais no ano de 2024 (Câmara e Ricalde, 2024). Esse quadro evidencia tanto a importância quanto as limitações do mecanismo: embora os créditos

de carbono tenham oferecido uma via alternativa de financiamento à conservação, falhas institucionais e estruturais, como insuficiência de integração com políticas públicas estaduais, dificuldade de acesso a recursos emergenciais e limitada ação de fiscalização e combate rápido aos focos de incêndio, podem ter comprometido a efetividade do instrumento no Pantanal.

Além disso, o caso referência a necessidade de um debate qualificado sobre a destinação dos valores arrecadados, os limites da autonomização do mercado privado de créditos e o imperativo de coordenação entre atores públicos e privados. A experiência do REDD+ Serra do Amolar demonstra que, sem uma articulação real com políticas estruturantes de prevenção e combate a incêndios, participação social e reinvestimento transparente dos recursos, os benefícios potenciais do mercado de carbono podem ser reduzidos, mantendo o Pantanal exposto a riscos socioambientais críticos.

Dessa forma, percebe-se que o fortalecimento de mecanismos de governança, a integração entre iniciativas públicas e privadas e a criação de instrumentos que garantam a vinculação direta dos recursos dos créditos de carbono a ações concretas de prevenção e combate às queimadas são medidas essenciais para que tais instrumentos possam efetivamente contribuir para a preservação do Pantanal.

Nesse contexto, destaca-se ainda o risco de concorrência entre créditos estatais e privados, disposto no artigo 43 da Lei nº 15.042/2024 (Brasil, 2024b), situação que pode reduzir o valor de mercado dos créditos de carbono e, consequentemente, desincentivar a participação de agentes privados em projetos de conservação.

A autorização legal expressa para que União, Estados e Municípios comercializem créditos oriundos de terras devolutas e de unidades de conservação, conforme preveem os incisos I a III do artigo 43 (Brasil, 2024b), amplia significativamente a oferta desses títulos no mercado, provocando uma potencial diminuição no seu valor monetário.

Tal risco pode levar à desmobilização de proprietários, comunidades e investidores privados, esvaziando o potencial do mecanismo como indutor de práticas sustentáveis e relegando-o a mais um encargo sobre o setor produtivo. Isso reforça a necessidade de regulação clara, de critérios transparentes de partilha e de incentivos robustos ao setor privado, sob pena de insegurança jurídica e comprometimento da eficácia socioambiental do sistema.

Diante desses desafios normativos e práticos, a Teoria da Ponderação de Princípios de Robert Alexy (2008) oferece critérios para resolver e equilibrar os valores constitucionais em tensão, como a tutela do meio ambiente presente no art. 225, a liberdade econômica escrita no

art. 170 e o princípio do poluidor pagador no §2º do art. 225, todos da Constituição Federal (Brasil, 1988).

Segundo Alexy (2008, p. 117), os princípios são mandamentos de otimização, incidindo no máximo grau possível diante das possibilidades fáticas e jurídicas existentes no caso concreto. Dessa maneira, conflitos entre princípios não são resolvidos por meio de exclusão, mas pela técnica do sopesamento ou ponderação, pela qual se busca atribuir peso relativo a cada princípio envolvido, levando em conta as especificidades do caso e seu contexto (Alexy, 2008, p. 117). A ponderação exige a análise de argumentos propostos à luz de parâmetros como adequação, necessidade e proporcionalidade em sentido estrito, permitindo que a colisão entre direitos fundamentais seja solucionada de modo racional, transparente e justificado (Alexy, 2008, p. 131).

Nesse contexto, a proposição de limitações à iniciativa privada visando a maximização da proteção ambiental com a legitimação da obrigação de se reinvestir partes dos créditos obtidos em mecanismos efetivos de preservação ambiental e brigadas permanentes para prevenção e combate a incêndios florestais, conforme a Lei nº 14.944/2024 (Brasil, 2024a), que prevê mecanismos específicos para a gestão do uso do fogo e a criação de brigadas permanentes, exemplificam o equilíbrio constitucional necessário entre incentivo econômico e salvaguarda ambiental, protegendo interesses difusos e reforçando o compromisso do Estado brasileiro com a justiça ecológica.

Deste modo, a aplicação da Teoria da Ponderação é elemento imprescindível para a racionalidade das decisões em matéria de direitos fundamentais contribuindo para fundamentar decisões que, diante do dissenso sobre os fins e limites da atuação estatal e privada, assegurem a máxima realização dos direitos fundamentais envolvidos, sem anular nenhum deles (Alexy, 2008, p. 340).

4 Considerações Finais

O presente artigo analisou a trajetória dos marcos interno, regional e universal de proteção ambiental, com particular atenção à evolução do mercado de carbono e seus reflexos para a política ambiental brasileira e, especialmente, para o ecossistema Pantanal. Verificou-se que, apesar do avanço regulatório, a preservação efetiva do Pantanal ainda depende de uma série de medidas estruturantes, tanto sob o ponto de vista normativo quanto de governança.

O estudo revelou que a implementação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (Brasil, 2024b) e de instrumentos estaduais, como o Fundo Clima Pantanal (Mato Grosso do Sul, 2023), representam passo importante na direção de uma economia de baixo carbono. Entretanto, os desafios persistem: a ausência de vinculação direta e transparente dos recursos obtidos no mercado de carbono a ações de prevenção e combate a incêndios, as fragilidades na governança dos fundos regionais, a concorrência desregulada entre créditos estatais e privados e a insuficiência de incentivos à participação do setor privado vulnerabilizam a efetividade desses mecanismos.

O estudo de caso do REDD+ Serra do Amolar (Verra, 2023) evidenciou que, mesmo em projetos certificados e com potencial inovador, a ausência de integração interinstitucional e a limitação das ações preventivas refletem diretamente na manutenção dos altos índices de incêndios florestais. O risco de que o mercado de carbono se converta em mero dispositivo financeiro, sem traduzir-se em melhoria real das condições ecológica é crescente diante da dispersão normativa e dos conflitos de interesse entre atores públicos e privados.

Para superar esses desafios e consolidar o aproveitamento do potencial do mercado de carbono para o desenvolvimento sustentável no Pantanal, recomenda-se:

O fortalecimento dos marcos legais para garantir a obrigatoriedade e a publicidade da destinação dos créditos de carbono a ações concretas de combate a incêndios e conservação ecológica.

O desenvolvimento de mecanismos de governança compartilhada, com participação real de comunidades tradicionais, proprietários, sociedade civil e órgãos de controle.

A promoção pelo Estado de incentivos fiscais, financeiros e regulatórios para viabilizar a adesão do setor privado e pequenos proprietários, incluindo os quilombolas e as comunidades tradicionais ao mercado de carbono, com critérios de efetividade socioambiental.

A realização de avaliações periódicas de impacto e transparência dos projetos financiados, conectando indicadores ambientais robustos à distribuição dos recursos.

Conclui-se que a experiência do Pantanal brasileiro revela que a transposição de modelos internacionais para o contexto nacional e regional exige adaptações atentas à realidade ecológica-ambiental, social e institucional do país, dependendo da superação dos limites já identificados e da implementação de políticas públicas inovadoras, justas e participativas, alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável assumidos pelo Brasil e ao compromisso constitucional de proteção do meio ambiente para as presentes e futuras gerações.

5 Referências

ALEXY, Robert. **Teoria dos Direitos Fundamentais**. 1. ed. São Paulo: Editora Malheiros, 2008. Disponível em: <https://idoc.pub/documents/alexey-robert-teoria-dos-direitos-fundamentaispdf-2nv8x1j210lk>. Acesso em 05 mar. 2025.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental** [recurso eletrônico]. 24. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2025. ISBN 9786559777433.

BOLZAN, Fábio Padilha; ROQUE, Fabio de Oliveira; LOUZADA, Rômullo. **Subsídios para pagamentos por serviços ambientais em áreas úmidas: Pantanal**. 1. ed. Campo Grande, MS: MUPAN, 2022. Disponível em: <https://lac.wetlands.org/download/4824/?tmstv=1755452896>. Acesso em: 17 ago. 2025.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 05 mar. 2025.

BRASIL. **Decreto Legislativo nº 144, de 20 de junho de 2002**. Aprova o texto do Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/2002/decretolegislativo-144-20-junho-2002-458772-protocolo-1-pl.html>. Acesso em: 16 ago. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 1.905, de 16 de maio de 1996**. Promulga a Convenção de Ramsar sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, especialmente como Habitat de Aves Aquáticas. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1996/D1905.htm. Acesso em: 16 ago. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 2.652, de 1º de julho de 1998**. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm. Acesso em: 16 ago. 2025.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 132, de 20 de dezembro de 2023**. Altera o Sistema Tributário Nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc132.htm. Acesso em: 17 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.944, de 31 de julho de 2024**. Institui a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo e altera as Leis nºs 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal), e 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei dos Crimes Ambientais). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 162, n. 146, p. 1, 1º ago. 2024. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2024/Lei/L14944.htm>. Acesso em: 17 ago. 2025. 2024a.

BRASIL. **Lei nº 15.042, de 18 de janeiro de 2024**. Institui o Sistema Brasileiro de Créditos de Carbono. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 jan. 2024. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2024/Lei/L15042.htm. Acesso em: 10 mar. 2025. 2024b.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Protocolo de Quioto 2002. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/protocolo-de-quioto.html>. Acesso em: 16 ago. 2025.

CÂMARA, José e RICALDE, Débora. *Serra do Amolar: o que incêndios têm colocado em risco no santuário do Pantanal.* "G1, Mato Grosso do Sul, 10 set. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/ms/mato-grosso-do-sul/noticia/2024/09/10/serra-do-amolar-o-que-incendios-tem-colocado-em-risco-no-santuario-do-pantanal.ghtml>. Acesso em: 12 mar. 2025.

CONVENTION FOR THE PROTECTION OF BIRDS USEFUL TO AGRICULTURE (CPBUG). Paris, 19 mar. 1902. Disponível em: <https://www.ecolex.org/details/treaty/convention-for-the-protection-of-birds-useful-to-agriculture-tre-000067/?q=International+convention+for+the+protection+of+birds+useful+to+agriculture>. Acesso em: 16 ago. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Síntese Descrição Biomas.** Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/estudos_ambientais/biomas/documents/Sintese_Descricao_Biomas.pdf. Acesso em: 17 ago. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Área Queimada 1km. Programa Queimadas. Disponível em: <https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/aq1km/>. Acesso em: 17 ago. 2025.

MATO GROSSO DO SUL (Estado). **Decreto nº 16.556, de 6 de fevereiro de 2025.** Regulamenta o Fundo Estadual de Desenvolvimento Sustentável do Bioma Pantanal, Fundo Clima Pantanal, criado pela Lei nº 6.160, de 18 de dezembro de 2023. Campo Grande, MS, 2023. Disponível em: <https://aacpdappls.net.ms.gov.br/applications/legislacao/secoge/govato.nsf/fd8600de8a55c7fc04256b210079ce25/ad2492b534bcf03704258c2a004d4877?OpenDocument>. Acesso em: 04 mar. 2025.

MATO GROSSO DO SUL (Estado). **LEI nº 6.160, de 18 de dezembro de 2023.** “Lei do Pantanal” - Dispõe sobre a conservação, a proteção, a restauração e a exploração ecologicamente sustentável da Área de Uso Restrito da Planície Pantaneira (AUR-Pantanal), no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul, e cria o Fundo Estadual de Desenvolvimento Sustentável do Bioma Pantanal. Campo Grande, MS, 2023. Disponível em: <http://aacpdappls.net.ms.gov.br/applications/legislacao/secoge/govato.nsf/448b683bce4ca84704256c0b00651e9d/69530422ecd62e3c04258a8a006140ce?OpenDocument>. Acesso em: 04 mar. 2025.

MIOTO, Camila Leonardo; PARANHOS FILHO, Antonio Conceição; ALBREZ, Edilce do Amaral. Contribuição à caracterização das sub-regiões do Pantanal. **Revista Entre-Lugar,**

Dourados, MS, v. 3, n. 6, p. 165-180, 2012. Disponível em:
<https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/entre-lugar/article/view/2175>. Acesso em: 17 ago. 2025.

NATIONAL PARK SERVICE (NPS). **Birth of a National Park Yellowstone**. Disponível em:
<https://www.nps.gov/yell/learn/historyculture/yellowstoneestablishment.htm>. Acesso em: 15 ago. 2025.

ONU. **Acordo de Paris**. Vigésima primeira sessão da Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, Paris, 2015a. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-08/Acordo-de-Paris.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2025.

ONU. **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, Estocolmo 1972**. Disponível em: <https://www.un.org/es/conferences/environment/stockholm1972>. Acesso em: 16 ago. 2025.

ONU. **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio de Janeiro, Brasil, 3-14 Junho 1992**. Disponível em: <https://www.un.org/en/conferences/environment/rio1992>. Acesso em: 16 ago. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Agenda 2030 da ONU**. Assembleia Geral das Nações Unidas, 2015b. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 04 mar. 2025.

RAMSAR CONVENTION SECRETARIAT. Contracting Parties to the Ramsar Convention. Annotated list, 2023a. Disponível em: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/annotated_contracting_parties_list_e.pdf. Acesso em: 16 ago. 2025.

RAMSAR. **Serviço de Informação de Sites Ramsar**. 2023b. Disponível em: <https://rsis.ramsar.org/>. Acesso em: 04 de jan. 2025.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Direito ambiental** [recurso eletrônico]. 12. ed. São Paulo: Saraiva Jur, 2025. ISBN 9788553628209.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de direito ambiental** [recurso eletrônico]. 5. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2025. ISBN 9788530995478.

SECOM; GONZAGA, Alexandre Carvalho. Maior que Portugal: mapa da mostra imensidão do Pantanal em MS e desafios de logística no bioma. **Agência de Notícias do Governo de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 8 jul. 2024**. Operação Pantanal 2024. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ms.gov.br/maior-que-portugal-mapa-mostra-imensidao-do-pantanal-em-ms-e-desafios-de-logistica-no-bioma/>. Acesso em: 2 nov. 2024.

TAVEIRA, E. R.; RIBAS, L. M.; PARANHOS FILHO, A. C. Teoria da modernização ecológica no pantanal: desafios da extrafiscalidade ambiental para o desenvolvimento sustentável. **Revista de Direito, [S. l.], v. 17, n. 01, p. 01–32, 2025a**. DOI:

10.32361/2025170121214. Disponível em:
<https://periodicos.ufv.br/revistadir/article/view/21214>. Acesso em: 16 ago. 2025.

TAVEIRA, Enliu Rodrigues; IJANO, Gabriel Loureiro Melo; CARVALHO, Ana Érika Magalhães Gomes Martins; NOGUEIRA, Luan Luiz Rodrigues; FLORES, Andréa; PARANHOS FILHO, Antonio Conceição. The Effectiveness of Criminal Sanctions in Environmental Crimes: Challenges in Accountability for Forest Fires in the Pantanal. **Revista de Gestão - RGSA**, São Paulo (SP), v. 19, n. 7, p. e012931, 2025b. DOI: 10.24857/rgsa.v19n7-084. Disponível em:
<https://rgsa.openaccesspublications.org/rgsa/article/view/12931>. Acesso em: 17 ago 2025.

TRENNEPOHL, Terence. **Direito ambiental e empresas sustentáveis** [recurso eletrônico]. 3. ed. São Paulo: Saraiva Jur, 2025. 202 p. ISBN 9788553624010.

UNESCO. **Programa Homem e Biosfera (MAB)**. Pantanal. 2024. Disponível em:
<https://www.unesco.org/en/mab/pantanal#:~:text=It%20covers%20the%20headwaters%20of%20the%20rivers%20that%20make%20up>. Acesso em: 14 ago. 2025.

VARGAS, Daniel Barcelos; DELAZERI, Linda Márcia Mendes; FERREIRA, Vinícius Hector Pires. **O avanço do mercado voluntário de carbono no Brasil: desafios estruturais, técnicos e científicos** [recurso eletrônico]. São Paulo: Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getulio Vargas, 2022. Disponível em:
<https://eesp.fgv.br/centros/observatorios/bioeconomia>. Acesso em: 17 ago. 2025.

VERRA. **Certificação do Projeto REDD+ Serra do Amolar**. Washington: VERRA, 2023. Disponível em: <https://registry.verra.org/app/projectDetail/VCS/2566>. Acesso em: 10 mar. 2025.