

**XIV ENCONTRO INTERNACIONAL
DO CONPEDI BARCELOS -
PORTUGAL**

**DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E
SOCIOAMBIENTALISMO I**

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 Napolini - 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. Edinilson 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: João Glicério de Oliveira Filho; Maria Claudia da Silva Antunes De Souza; Norma Sueli Padilha; Sara Maria Pires Leite da Silva. – Barcelos, CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-226-1

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

Tema: Direito 3D Law

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Internacionais. 2. Direito ambiental. 3. Socioambientalismo. XIV Encontro Internacional do CONPEDI (3; 2025; Barcelos, Portugal).

CDU: 34



XIV ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI BARCELOS - PORTUGAL

DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO I

Apresentação

APRESENTAÇÃO

O XIV Encontro Internacional do CONPEDI – Barcelos, Portugal, realizado no Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, entre os dias 10 a 12 de setembro de 2025, representou um marco significativo no fortalecimento do diálogo científico internacional em torno dos desafios socioambientais contemporâneos.

O Grupo de Trabalho Direito Ambiental, Agrário e Socioambientalismo I consolidou-se, nesse contexto, como um espaço de reflexão crítica e plural sobre as múltiplas dimensões da questão ambiental no cenário atual.

As pesquisas apresentadas abordaram desde a problemática das injustiças ambientais decorrentes de processos de ocupação desordenada e de desigualdades territoriais, até debates sobre justiça socioambiental, direitos da natureza e novos instrumentos jurídicos voltados à proteção do meio ambiente. Questões atuais como a fragmentação de habitats, a perda da biodiversidade e os desafios da conectividade ecológica também ocuparam lugar central nas discussões.

Outro eixo relevante esteve relacionado às políticas públicas e à regulação ambiental, com destaque para os debates sobre resíduos sólidos, mudanças climáticas, zonas de amortecimento de parques nacionais e o novo marco regulatório das emissões de carbono. A relação entre comunidades, poder público e atividades extrativas, especialmente mineração,

impactos ao meio ambiente, mas também propostas concretas de transformação jurídica, institucional e social. Que este conjunto de pesquisas inspire novos diálogos, cooperações e ações efetivas em prol da justiça socioambiental e da construção de um futuro sustentável para as presentes e futuras gerações.

Assinam esta apresentação os coordenadores:

- Prof^a Dr^a Maria Claudia da Silva Antunes De Souza – Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI – Brasil
- Prof^a Dr^a Norma Sueli Padilha – Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Brasil
- Prof. Dr. João Glicério de Oliveira Filho – Universidade Federal da Bahia – UFBA – Brasil
- Sara Maria Pires Leite da Silva – Instituto Politécnico do Cávado e do Ave – Portugal

FRAGMENTAÇÃO DE HABITATS E PERDA DE BIODIVERSIDADE: A IMPORTÂNCIA DA CONECTIVIDADE

HABITAT FRAGMENTATION AND BIODIVERSITY LOSS: THE IMPORTANCE OF CONNECTIVITY

Marcia Dieguez Leuzinger ¹

Solange Teles da Silva ²

Lorene Raquel De Souza ³

Resumo

O ritmo atual da extinção de espécies demonstra que já estamos vivendo a sexta extinção em massa, cuja gravidade assemelha-se à das mudanças climáticas, sendo a ação antrópica o seu principal motor. A perda acelerada de espécies vivas, cuja principal causa é a fragmentação de habitats, compromete a saúde dos ecossistemas e a prestação dos serviços ecossistêmicos, essenciais à manutenção da vida no planeta e com implicações econômicas significativas. O artigo, portanto, tem como objetivo a análise de três instrumentos de gestão territorial relevantes para mitigar os efeitos da fragmentação de habitats: os corredores de conservação de biodiversidade, os corredores ecológicos e as zonas de amortecimento de unidades de conservação. Os corredores ecológicos e os corredores de conservação da biodiversidade visam conectar fragmentos de habitats, facilitando o fluxo gênico e o deslocamento da fauna, essenciais para a manutenção da viabilidade das espécies. As zonas de amortecimento atuam como áreas de proteção no entorno das unidades de conservação, buscando reduzir os impactos negativos de atividades humanas, mas também exercem uma função de conectar diferentes espaços protegidos. Apesar do potencial desses mecanismos para a conservação da biodiversidade, há dificuldades práticas, como a indefinição de limites, a ausência de prazos para a sua implementação e a falta de estudos técnicos detalhados. A análise conclui ser urgente o comprometimento dos órgãos ambientais, investimento adequado e a participação das comunidades locais para superar esses desafios e garantir a efetividade desses instrumentos.

Abstract/Resumen/Résumé

The current rate of species extinction indicates that we are already experiencing the sixth mass extinction, whose severity rivals that of climate change, with human activity as its main driver. The accelerated loss of living species, primarily caused by habitat fragmentation, compromises ecosystem health and the provision of ecosystem services, which are essential for sustaining life on the planet and have significant economic implications. This article aims to analyze three territorial management instruments relevant to mitigating the effects of habitat fragmentation: biodiversity conservation corridors, ecological corridors, and buffer zones of protected areas. Ecological corridors and biodiversity conservation corridors aim to connect habitat fragments, facilitating gene flow and wildlife movement, which are essential for maintaining species viability. Buffer zones serve as protective areas surrounding conservation units, seeking to reduce the negative impacts of human activities while also helping to connect different protected areas. Despite the potential of these mechanisms for biodiversity conservation, practical challenges remain, such as undefined boundaries, lack of implementation deadlines, and insufficient technical studies. The analysis concludes that it is urgent for environmental agencies to commit, for adequate investment to be made, and for local communities to participate in order to overcome these challenges and ensure the effectiveness of these instruments.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Ecological corridors, Buffer zones, Ecosystem services, Protected areas, Conservation units

1. INTRODUÇÃO

A perda em massa de espécies vivas emerge como um dos pilares da crise ambiental global, equiparando-se em gravidade à emergência climática. A intrínseca dependência das espécies de ecossistemas saudáveis e que, por isso, prestam serviços ecossistêmicos de qualidade, sinaliza um futuro próximo de potencial colapso caso a degradação persista. Isso porque ecossistemas degradados perdem a capacidade de prestação de serviços ecossistêmicos essenciais à vida.

Evidências científicas robustas, como as apontadas por Myers (1997), sugerem que o planeta já se encontra nos estágios iniciais de sua sexta extinção em massa, marcada por um declínio abrupto e significativo na diversidade biológica. Diferente do que ocorreu em outros eventos de extinção, como o que acarretou o desaparecimento dos dinossauros, a atual onda de extinção tem como principal motor a ação antrópica, que se manifesta em atividades que geram poluição, destruição e fragmentação de *habitats*, aquecimento global e degradação dos recursos hídricos e do solo. O crescimento populacional e as práticas insustentáveis na agricultura e indústria intensificam a pressão sobre os ecossistemas, resultando na perda acelerada da diversidade biológica observada nas últimas décadas.

A fragmentação de *habitats*, um processo dinâmico que reduz o tamanho e aumenta o isolamento dos remanescentes naturais, agrava ainda mais esse cenário, comprometendo a viabilidade de inúmeras espécies. A extinção, contudo, não se limita a organismos carismáticos, como as ararinhas azuis, por exemplo, mas afeta também espécies menos visíveis, como plantas e insetos, que desempenham papéis cruciais na manutenção dos serviços ecossistêmicos essenciais à vida, incluindo a vida humana, como a polinização, a ciclagem de nutrientes, a manutenção do ciclo hídrico e do microclima, o aporte à fertilidade do solo e o controle de pragas.

A relevância econômica desses serviços, avaliados em trilhões de dólares, sublinha a urgência de estratégias eficientes para a preservação da biodiversidade e dos processos ecológicos. Nesse contexto, o problema de pesquisa a ser respondido é o seguinte: a criação de corredores ecológicos, corredores de conservação da biodiversidade e zonas de amortecimento, que são espécies de espaços territoriais especialmente protegidos (ETEPs), configura estratégia capaz de diminuir ou mitigar os efeitos da fragmentação de *habitats*, em especial no que tange à extinção de espécies?

Desse modo, o presente artigo, a partir de pesquisa exploratória, bibliográfica e documental, tem como objetivo analisar como essas espécies de ETEPs podem mitigar ou minimizar os efeitos da fragmentação de *habitats* por meio da conectividade entre diferentes

espaços protegidos e fragmentos de vegetação e quais são os problemas e desafios a serem enfrentados. Para tanto, será analisada, inicialmente, a estratégia de criação de ETEPs com essa função de redução da fragmentação. Em seguida, serão abordados especificamente os corredores de conservação da biodiversidade, os corredores ecológicos e as zonas de amortecimento, que apesar de potencialmente configurarem instrumentos importantes para a conservação da diversidade biológica, apresentam diversos problemas que dificultam a sua instituição e implementação.

2. ESPAÇOS TERRITORIAIS ESPECIALMENTE PROTEGIDOS COMO ESTRATÉGIA PARA REDUZIR OS EFEITOS DA FRAGMENTAÇÃO DE *HABITATS*

A humanidade enfrenta hoje um dos mais sérios desafios ambientais, consubstanciado na perda acelerada de espécies vivas. Ao lado da crise climática, a crise de biodiversidade também pode conduzir a humanidade ao colapso em um futuro próximo, na medida em que as espécies vivas dependem da saúde dos ecossistemas para que possam sobreviver.

Evidências robustas, como aponta Myers (1997), sugerem que a Terra está nos estágios iniciais de mais um evento de extinção em massa, caracterizado por um declínio súbito e significativo na diversidade de grupos ecológicos de organismos. O planeta está, assim, ingressando na sua sexta grande extinção e, dessa vez, ao contrário do que ocorreu nas extinções anteriores (como a que causou o desaparecimento dos dinossauros), a razão é principalmente a ação antrópica sobre a natureza.

Com efeito, a principal causa dessa drástica redução da biodiversidade global reside nas diversas atividades humanas como poluição, fragmentação e destruição de *habitats*, aquecimento global, degradação da qualidade da água e do solo. Esses são apenas alguns dos impactos negativos gerados pelas ações antrópicas.

O crescimento exponencial da população impulsionou a conversão de áreas naturais em plantações e pastagens. Soma-se a isso o uso indiscriminado de químicos na agricultura e na indústria, a inundação de grandes áreas para hidrelétricas, a construção de estradas e a expansão urbana, todos exercendo forte pressão sobre as espécies e o local onde ocorrem naturalmente, resultando na perda global de diversidade biológica observada nos últimos anos (Norgaard, 1997).

A fragmentação de *habitats*, como explica Bensusan (2006), é um processo dinâmico com três elementos centrais: a fragmentação da paisagem em geral, a diminuição do tamanho dos remanescentes e o isolamento desses fragmentos. Essa fragmentação torna os espaços

onde as espécies habitam cada vez menores, chegando a uma escala em que muitas delas não são mais viáveis. Com isso, ocorrem cada vez mais extinções de espécies vivas de fauna e flora.

A extinção de uma espécie afeta a todas as outras espécies, na medida em que a vida é como uma teia formada por correntes, em que o rompimento de cada elo acarreta a perda de muitos outros, até chegar ao ponto da teia desaparecer. E não apenas as espécies mais conhecidas e ameaçadas, como as ararinhas azuis ou os ursos pandas, são importantes e devem ser protegidos, mas também organismos menos carismáticos, como certas plantas e insetos, que desempenham papéis cruciais para a manutenção da vida no planeta. A importância desses organismos reside nos serviços ecossistêmicos que oferecem gratuitamente às sociedades humanas e que são essenciais à vida. É o que ocorre com formigas, minhocas, fungos, abelhas, por exemplo (Atkins, 1978).

Esses serviços prestados pelos ecossistemas são definidos pelo art. 2º, II, da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Lei nº 14.119/21) como “benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais, nas seguintes modalidades”: provisão, suporte, regulação e culturais:

- a) **serviços de provisão:** os que fornecem bens ou produtos ambientais utilizados pelo ser humano para consumo ou comercialização, tais como água, alimentos, madeira, fibras e extratos, entre outros;
- b) **serviços de suporte:** os que mantêm a perenidade da vida na Terra, tais como a ciclagem de nutrientes, a decomposição de resíduos, a produção, a manutenção ou a renovação da fertilidade do solo, a polinização, a dispersão de sementes, o controle de populações de potenciais pragas e de vetores potenciais de doenças humanas, a proteção contra a radiação solar ultravioleta e a manutenção da biodiversidade e do patrimônio genético;
- c) **serviços de regulação:** os que concorrem para a manutenção da estabilidade dos processos ecossistêmicos, tais como o sequestro de carbono, a purificação do ar, a moderação de eventos climáticos extremos, a manutenção do equilíbrio do ciclo hidrológico, a minimização de enchentes e secas e o controle dos processos críticos de erosão e de deslizamento de encostas;
- d) **serviços culturais:** os que constituem benefícios não materiais providos pelos ecossistemas, por meio da recreação, do turismo, da identidade cultural, de experiências espirituais e estéticas e do desenvolvimento intelectual, entre outros.

Ainda em 1997, a revista *Nature* já publicava um artigo tratando da relevância dos serviços ecossistêmicos e apontou que eles alcançariam o valor, naquele ano, de 33 trilhões de dólares americanos. Vale ressaltar que, em 1997, o PIB mundial estava na casa de 18 trilhões de dólares (Nusdeo, 2012), ou seja, praticamente a metade do valor dos serviços ecossistêmicos.

A saúde dos ecossistemas para que possam prestar serviços ecossistêmicos essenciais, como destaca Ehrlich (1997), depende da troca de energia e matéria que ocorre

entre os elementos bióticos e abióticos naquela área específica. No Brasil, a expansão da produção agropecuária predatória, com crescente utilização de tecnologias altamente poluidoras e intensivas em recursos naturais e energia, a construção de barragens e a expansão urbana em áreas de alta biodiversidade, a disposição inadequada de efluentes e resíduos, dentre outros fatores, têm gerado um rápido declínio da diversidade de espécies vivas e, conseqüentemente, da qualidade e quantidade dos serviços prestados pelos respectivos ecossistemas (Young, 2020).

Para se ter uma ideia da interligação e interdependência entre os elementos bióticos, abióticos e as atividades humanas, Erlich (1997) destaca que a troca de gases entre seres vivos mantém a composição atmosférica, e alterações nessa composição podem levar a mudanças climáticas abruptas; à destruição de florestas, que acarreta perda de madeira e diminuição dos reservatórios de água doce; ao declínio de insetos, que pode acarretar a quebra de safras dependentes de polinização ou ao fim do controle natural de pragas; à extinção de organismos subterrâneos, o que pode reduzir a fertilidade do solo; à perda de uma população com função ecológica relevante, o que afeta os serviços ecossistêmicos, mesmo que outras populações da mesma espécie ainda existam.

Diante desse cenário, diversas estratégias de preservação da biodiversidade e dos processos ecológicos têm sido formuladas. Uma das mais eficientes, conforme estabelecido pela Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), da qual o Brasil é signatário, é a criação de espaços territoriais especialmente protegidos (ETEPs), que, nos termos do artigo 225, § 1º, inciso III, da Constituição Federal de 1988, somente por lei podem ser alterados ou extintos.

Os ETEPs são gênero e por isso incluem não apenas unidades de conservação (UCs), previstas pela Lei nº 9.985/00, mas também outras categorias espaços de proteção específica (EPEs) como, por exemplo, corredores ecológicos, corredores de conservação da biodiversidade e zonas de amortecimento de unidades de conservação. O conjunto dessas 3 espécies de EPEs contribuem para a conexão de diferentes categorias de manejo de unidades de conservação e de outros fragmentos de vegetação, tornando mais extensas as suas áreas e permitindo, assim, a sobrevivência de diferentes espécies vivas que exigem um espaço maior para sua sobrevivência do que o fragmento formado apenas pela UC ou pelo fragmento de vegetação.

Os espaços ambientais estão definidos em diversas leis e normas, cada categoria com características próprias que variam de acordo com sua finalidade. A Lei nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), prevê a criação de unidades de conservação, zonas de amortecimento e corredores ecológicos. As

unidades de conservação e todas as características que lhes são inerentes são objeto de estudo frequente no ordenamento jurídico brasileiro. Já as zonas de amortecimento e os corredores ecológicos, por não integrem as unidades de conservação, são pouco explorados, o que justifica o aprofundamento desses mecanismos no presente artigo. Todos esses espaços ambientais, portanto, constituem espécies de ETEPs, classificando-se, como visto, como EPEs, e desempenham um papel crucial na conectividade de outros espaços ambientais, ampliando a área protegida e, conseqüentemente, mitigando os efeitos da fragmentação de *habitats*.

3. CORREDORES ECOLÓGICOS E CORREDORES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

A origem dos Corredores de Conservação da Biodiversidade (CCBs) e dos corredores ecológicos está ancorada na constatação de que a mera existência de áreas protegidas isoladas não basta para garantir a conservação da biodiversidade. Analogamente ao que ocorre em ilhas oceânicas, o isolamento de fragmentos ambientais reduz o tamanho populacional e interrompe o fluxo gênico da fauna e flora, o que compromete a sustentabilidade das espécies ao longo do tempo (Ganem, 2007). Como alerta Bensusan (2006), a fragmentação aumenta a vulnerabilidade a riscos demográficos e genéticos, diminui a variabilidade genética e compromete a capacidade adaptativa das espécies diante de mudanças ambientais, tornando os organismos mais expostos a ameaças ao se deslocarem entre fragmentos.

Corredores ecológicos e CCBs representam estratégias relevantes para mitigar os efeitos dessa fragmentação, embora haja controvérsias na doutrina quanto à sua eficiência e prioridade. Autores como Simberloff e Cox (1987) apontam possíveis desvantagens na criação de corredores, como a propagação de doenças, incêndios, maior vulnerabilidade de animais a caçadores ou predadores, além dos altos custos de implantação. Em contrapartida, Noss (1987) defende que os benefícios superam os obstáculos, pois os corredores ajudam a mitigar os efeitos mais prejudiciais da fragmentação de *habitats*, sendo alternativas mais viáveis que, por exemplo, o traslado forçado de fauna entre áreas distintas ou o aumento do tamanho da área protegida, que nem sempre é viável em razão do custo que gera para o Estado. Ademais, segundo o autor, as desvantagens apontadas para a utilização de corredores podem ser mitigadas com o seu alargamento ou com um zoneamento efetivo.

Dessa forma, ainda que não sejam isentos de críticas, esses instrumentos são capazes de, ao menos parcialmente, conter o desaparecimento de espécies em virtude da redução das áreas de ocorrência. Para que cumpram esse papel de maneira eficiente, é imprescindível que

sua concepção esteja embasada em pesquisas técnicas que indiquem a escala, localização e condições ecológicas apropriadas ao seu desenho. Como aponta Noss (1987), os corredores não irão resolver todos os problemas decorrentes da fragmentação de *habitats* nem devem ser utilizados como justificativa para a criação de reservas pequenas, mas eles apresentam um excelente custo-benefício em relação à complementação da estratégia de criação de múltiplas reservas.

No Brasil, os corredores ecológicos estão previstos pelo art. 25 da Lei nº 9.985/2000. Este dispositivo estabelece que, quando conveniente, eles podem ser criados para todas as categorias de manejo de unidades de conservação.

Além dos corredores ecológicos, as políticas públicas ambientais dispõem de outras estratégias territoriais, como os Corredores de Conservação da Biodiversidade (CCBs), que, embora não estejam expressamente previstos em lei, ampliam o alcance da conectividade ecológica. Enquanto os corredores ecológicos têm por objetivo principal a ligação entre unidades de conservação, os CCBs configuram áreas geográficas com a função de compatibilizar a proteção da biodiversidade com o desenvolvimento socioeconômico regional (Ganem, 2007).

Essas áreas, portanto, não se limitam à interligação de UCs, constituindo unidades regionais de planejamento que integram áreas protegidas e regiões sob diversos níveis de ocupação humana. Nesses territórios, busca-se a integração de esforços de conservação ambiental com práticas sustentáveis de uso da terra, envolvendo também propriedades privadas, e promovendo a preservação da biodiversidade e dos processos ecológicos, ao lado do fortalecimento das economias locais por meio do uso racional dos recursos naturais.

Trata-se, assim, de áreas destinadas à conservação ambiental em escala regional, compreendendo uma série de espaços protegidos que se sobrepõem a outras áreas com diferentes graus de ocupação humana. Desse modo, como os gestores precisam buscar a conservação em áreas públicas e privadas, há a necessidade de estabelecimento de uma boa governança (Ganem, 2007). Isso porque o manejo tem que ser realizado de forma integrada a fim de possibilitar a preservação da diversidade biológica, a manutenção dos processos ecológicos e o desenvolvimento das economias locais, a partir do uso sustentável dos recursos naturais (RBMA, 2025; Corredores, 2025).

A implantação de corredores de biodiversidade conforma uma das principais estratégias para a conservação da diversidade biológica nos *Hotspots*¹ e nas grandes regiões naturais (Conservação Internacional Brasil, 2005). A escala adotada é diferente daquela utilizada para os corredores ecológicos que conectam unidades de conservação, pois, para que o CCB possa conduzir à composição da paisagem dentro de um mosaico de sistemas ecológicos, em âmbito regional, ela necessariamente tem que ser maior (Brito, 2006).

A *Conservation International* identifica diversos objetivos para os CCBs, entre os quais se destacam: evitar a extinção local de espécies; garantir o fluxo e dispersão da biota; fortalecer a rede de áreas protegidas; estimular modelos de desenvolvimento de baixo impacto; integrar políticas públicas de conservação e desenvolvimento; e promover a participação das comunidades locais na gestão ambiental (Machado *et al*, 2025).

Em 2006, o Brasil contava com vinte CCBs em processo de implantação: Amapá, Araguaia/Bananal, Atlântico de Santa Catarina, Ecológico da Caatinga, Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado/Pantanal, Ecótonos Sul/Amazônicos ou da Amazônia Meridional, Espinhaço, Guaporé-Itenez/Mamoré, Jalapão, Noedeste, Norte da Amazônia, Paranã/Pirineus, Rio Paraná, Ecológico da Serra da Capivara/Serra das Confusões, Serra do Mar, Sul da Amazônia e Uruçui-Uma-Mirador (Ganem, 2007). Esses corredores possuíam pontos de interseção com os mosaicos de unidades de conservação, também previstos na Lei do SNUC, cuja proposta era promover uma gestão compartilhada e participativa de diferentes áreas protegidas, visando à proteção da biodiversidade, à valorização da sociodiversidade e ao desenvolvimento sustentável.

Contudo, apesar de ser este projeto extremamente relevante, não houve continuidade e hoje esses corredores acabaram se confundindo com os corredores ecológicos. Quando visitada a página do Ministério do Meio Ambiente e do Clima atualmente, não há mais menção aos corredores de biodiversidade, mas apenas aos corredores ecológicos, no âmbito da gestão integrada de paisagens. Apesar de terem passado a ser denominados como corredores ecológicos, o *site* faz menção ao Corredor Central da Amazônia, que não é um corredor interligando unidades de conservação, mas um corredor de biodiversidade (MMA, 2025). A descontinuidade dessa política pública acaba demonstrando a falta de comprometimento dos órgãos e entidades ambientais federais com a preservação de espécies e o combate à fragmentação de *habitats* naturais.

¹ *Hotspots* são as áreas ricas em biodiversidade e, ao mesmo tempo, seriamente ameaçadas, o que as conduz à condição de áreas prioritárias para a conservação. O conceito foi cunhado por Norman Myers, na década de 1980.

Em razão de suas dimensões, os CCBs possuem complexidade muito maior do que os corredores ecológicos e demandam mais esforço, vontade política, investimento, informação e participação das sociedades afetadas para sua efetivação. Diante desse cenário, é possível concluir que são essas as razões que conduziram à descontinuidade da política de implantação de CCBs no Brasil².

4. ZONAS DE AMORTECIMENTO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Muito embora a finalidade específica para a criação de zonas de amortecimento de unidades de conservação não seja conectar diferentes espaços ambientais, essa acaba sendo, muitas vezes, uma decorrência de sua instituição.

Historicamente, a preocupação com as atividades que ocorriam no entorno de áreas protegidas remonta ao Parque Nacional de Yellowstone, nos EUA, que foi o primeiro parque nacional a ser criado no mundo, em 1878. Todavia, pouco tempo após a sua instituição, seus limites já não estavam comportando a preservação de mamíferos de grande porte que nele se encontravam, e, ao saírem dos limites do parque, esses animais acabavam se tornando presas fáceis para caçadores. Por essa razão, em 1882, houve um movimento de preservacionistas norte-americanos requerendo o aumento dos limites do parque (Haines, 1977). Naquela época, ainda não existia a ideia de zona de amortecimento e a única solução para problemas relativos a atividades humanas no entorno dos parques nacionais que causassem impacto dentro dos seus limites era o aumento de sua área.

Segundo Shafer (1999), a necessidade de criação de zonas de amortecimento propriamente ditas passa a ser discutida nos Estados Unidos apenas em 1933, sob o nome de "área de amortecimento". Em 1941, a "área de amortecimento" foi renomeada para "zona de amortecimento", expressão usada até hoje. Em 1963, o Relatório Leopold (Gestão da Vida Selvagem nos Parques Nacionais) declarou que, em locais onde as áreas de caça estivessem firmemente estabelecidas, deveria haver uma área central, com as zonas de amortecimento estabelecidas como áreas nacionais de recreação, onde a caça fosse permitida (Callicott *et al*, 1998).

² Pode-se observar as evidências da descontinuidade dessa política no antigo *site* do Ministério do Meio Ambiente, onde há menção ao Projeto Corredores Ecológicos – PCE e os documentos indicam que a expressão "Corredor ecológico", "usado pelo Projeto Corredores Ecológico do Ministério do Meio Ambiente", ou "corredor de biodiversidade", refere-se à mesma estratégia de gestão da paisagem. Nessa concepção, englobam "todas as áreas protegidas e os interstícios entre elas. Os cordões de vegetação nativa que conectam fragmentos definidos como corredores ecológicos no Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, são um dos componentes dos corredores, mas não o único" e, os relatórios sobre os resultados do projeto datam de 2014 e 2015. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/areas-protetidas/programas-e-projetos/projeto-corredores-ecologicos/historico.html> Acesso em 09 mai 2025.

Apesar de algumas iniciativas para emplacar a ideia de criação de zonas de amortecimento desde a década de 1940, o termo somente iria se tornar amplamente conhecido e utilizado com o programa “O Homem e a Biosfera” (MAB) e a consequente criação das Reservas da Biosfera (RBs), na década de 1970 (Unesco, 2000). As primeiras reservas da biosfera foram instituídas em 1976, em razão, principalmente, do seu papel na conservação das espécies, assim como ocorria com os parques nacionais. Com o passar dos anos, os critérios de seleção para escolhas de reservas da biosfera foram mudando. Muitas delas foram criadas em áreas onde já existiam parques nacionais e este era usado como a área central da reserva, que consistia geralmente em três anéis concêntricos: um anel interno (zona núcleo), situado na área central; um segundo anel, formado pelas zonas de amortecimento e conectividade; e um terceiro anel, que são as zonas de transição e cooperação (Rede Brasileira de Reservas da Biosfera, 2025).

Vários autores trazem definições de zonas de amortecimento, como, por exemplo, Sayer (1991, pág. 02), segundo o qual ZAs seriam “áreas periféricas a um parque nacional ou reserva equivalente, onde são impostas restrições ao uso de recursos ou são tomadas medidas especiais de desenvolvimento para aumentar os valores de conservação da área”. Wells e Brandon (1993, pág. 159), por sua vez, definem ZAs como “áreas adjacentes a áreas protegidas, nas quais o uso da terra é parcialmente restrito para conferir uma camada adicional de proteção à própria área protegida, ao mesmo tempo em que proporciona benefícios valiosos às comunidades rurais vizinhas”.

No Brasil, as zonas de amortecimento estão previstas no art. 25 da Lei nº 9.985/2000. Nos termos desse dispositivo, todas as categorias de manejo de unidades de conservação, com exceção das áreas de proteção ambiental (APAs) e das reservas particulares do patrimônio natural (RPPNs), devem possuir uma zona de amortecimento (ZA). Já o art. 2º, XVIII, da Lei do SNUC, estabelece que as ZAs devem abranger a área do entorno da unidade de conservação e visam reduzir os impactos negativos das atividades humanas sobre ela, mediante regras específicas.

As zonas de amortecimento, portanto, como o próprio nome já indica, tem por objetivo amortecer os efeitos de borda das unidades de conservação, evitando, assim, que atividades antrópicas praticadas no entorno das UCs possam causar danos no seu interior, principalmente à diversidade biológica. Daí a importância de se delimitar uma área ao redor da unidade onde as atividades humanas sejam reguladas (Kintz *et al*, 2006). Mas, para além dessa função núcleo, as ZAs também desempenham outras funções relevantes, e uma delas pode ser a de conectar diferentes categorias de espaços protegidos. Dependendo da

localização da zona de amortecimento, ela pode desempenhar a dupla função de amortecer impactos e conectar a unidade de conservação para a qual foi instituída a outros ETEPs.

Desse modo, o conjunto formado pelas unidades de conservação, suas zonas de amortecimento e seus corredores ecológicos permite, de forma muito mais eficiente, a preservação das diferentes espécies que ocorrem nessas áreas, além da mitigação dos efeitos deletérios da fragmentação de *habitats*.

5. LIMITES E RESTRIÇÕES DOS CORREDORES ECOLÓGICOS, DOS CORREDORES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E DAS ZONAS DE AMORTECIMENTO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Nos termos do artigo 25 da Lei nº 9.985/00, todas as unidades de conservação devem dispor de zonas de amortecimento (ZA) e, quando cabível, de corredores ecológicos (CE). As únicas exceções, relativamente às ZAs, são feitas às Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e às Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), compostas majoritariamente por áreas privadas.

Zonas de amortecimento, como visto, têm como função proteger os elementos naturais, sobretudo os recursos bióticos, ao restringirem ou condicionarem as atividades humanas ao redor das unidades de conservação (UCs), formando uma espécie de cinturão de proteção. Os corredores de conservação da biodiversidade e os corredores ecológicos, por sua vez, são faixas do *habitat* nativo que buscam conectar os remanescentes de vegetação, facilitando o movimento das espécies entre os fragmentos (Campelo *et al*, 2016).

As zonas de amortecimento, por exemplo, podem impor restrições como a proibição do uso de agrotóxicos ou sua aplicação aérea, como foi estabelecido por Portaria do IBAMA na Reserva Biológica do Tinguá, no Estado do Rio de Janeiro. A definição dos limites dessas zonas e dos corredores ecológicos, bem como das normas sobre uso e ocupação de seus recursos, segundo o § 2º do art. 25 do SNUC, pode ocorrer no momento da criação da unidade ou em etapa posterior. Essa possibilidade de definição posterior, no entanto, acarreta incertezas.

Com efeito, os órgãos e entidades ambientais federais, por muitos anos, entenderam que as zonas de amortecimento de UCs poderiam ser instituídas pelo próprio plano de manejo, tendo em vista a omissão legal relativamente ao instrumento que deveria ser utilizado para sua criação. Todavia, a Advocacia Geral da União (AGU), em 2006, ao responder a uma consulta da Casa Civil relacionada à criação da zona de amortecimento do Parque Nacional de Abrolhos, na Bahia, alterou esse entendimento e passou a sustentar que as ZAs devem ser criadas por ato administrativo de igual hierarquia daqueles que instituíram as UCs. Desse

modo, como a maioria das unidades de conservação são criadas por decreto, somente por decreto poderão ser instituídas as suas zonas de amortecimento. A mesma lógica deve ser observada em relação aos corredores ecológicos, uma vez que também estabelecem restrições ao direito de propriedade.

Por outro lado, a ausência de prazos para a instituição desses espaços compromete não apenas a gestão da UC, mas também afeta a vida das comunidades locais. Muitas vezes, essas populações são surpreendidas por restrições inesperadas ao direito de propriedade, especialmente quando suas terras se encontram no entorno da nova unidade. A criação de uma UC, por si só, já impacta significativamente essas comunidades. A indefinição sobre novas limitações potencializa os transtornos, que poderiam ser mitigados com a previsão legal de prazo para regulamentação dessas áreas (Figueiredo *et al*, 2001).

O Decreto nº 4.340/02, que regulamenta o SNUC, também não tratou desses pontos e essa indefinição quanto ao momento e à forma de limitação do direito de propriedade gera insegurança desnecessária para os proprietários vizinhos às unidades. Ora, o § 2º do art. 22 da Lei do SNUC estabelece que a criação da UC deve ser precedida de estudos técnicos e de consulta pública que identifiquem localização, dimensão e limites mais apropriados. Assim, não há justificativa para postergar a definição das zonas de amortecimento e dos corredores ecológicos (Figueiredo *et al*, 2001).

Contudo, na prática, mesmo os estudos prévios para a criação das UCs não têm sido realizados de maneira adequada. Frequentemente, os processos administrativos de criação de UCs baseiam-se em levantamentos genéricos, que apenas apontam áreas prioritárias para conservação, sem abordar as características específicas do local, como a presença de populações tradicionais ou o número de propriedades privadas, especialmente em áreas destinadas ao domínio público. A carência de informações técnicas detalhadas inviabiliza, nesses casos, a adequada delimitação das zonas de amortecimento e dos corredores ecológicos, os quais exigem uma compreensão mais profunda da dinâmica ecológica da região (Leuzinger, 2009).

Relativamente aos corredores ecológicos, art. 11 do Decreto nº 4.340/2002 dispõe que os corredores ecológicos devem ser formalmente reconhecidos por ato do Ministério do Meio Ambiente, integrando os mosaicos para fins de gestão. O parágrafo único desse mesmo dispositivo menciona que, na ausência de mosaico, os corredores receberão o mesmo tratamento dado às zonas de amortecimento.

Tal previsão, no entanto, levanta questionamentos. O § 2º do art. 25 da Lei do SNUC, que também se aplica aos corredores, admite que normas e limites dos corredores

ecológicos possam ser definidos tanto no ato de criação da unidade quanto em momento posterior, como já mencionado, sem exigir ato específico de reconhecimento ministerial. Desse modo, caso o corredor seja instituído já no decreto de criação da UC, não faria sentido um novo ato, que careceria, inclusive, de função normativa legítima.

Além disso, equiparar o tratamento dos corredores ecológicos ao das zonas de amortecimento, como propõe o Decreto, revela-se conceitualmente inadequado. São figuras jurídicas distintas, com finalidades próprias, o que impõe um regime jurídico também diferenciado. As zonas de amortecimento, conforme o art. 2º, XVIII da Lei do SNUC, abrangem a área do entorno da unidade de conservação e visam reduzir os impactos negativos das atividades humanas sobre ela, mediante regras específicas. Já os corredores, definidos no inciso XIX do mesmo artigo, consistem em faixas naturais ou seminaturais que interligam UCs, promovendo o fluxo gênico, o deslocamento da fauna e a recuperação de áreas degradadas. Essas duas espécies de EPEs, embora complementares, não se confundem.

No que diz respeito ao direito à indenização pela criação de corredores ecológicos e zonas de amortecimento, salvo quando houver esvaziamento completo da capacidade de exploração econômica da área, as restrições impostas em razão desses instrumentos não ensejam compensação financeira. Isso porque, como alerta Benjamin (2001), o imóvel permanece com sua titularidade intacta e pode ser explorado economicamente dentro de parâmetros compatíveis com a legislação ambiental. Como em qualquer processo de planejamento e zoneamento ambiental, há restrições gerais válidas para todos os proprietários em situação semelhante. Trata-se do necessário atendimento à função socioambiental da propriedade, prevista pelo art. 186 da CF/88.

No âmbito federal, a gestão das UCs é de responsabilidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), sendo imprescindível a coordenação de suas ações com aquelas do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), bem como dos demais órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), sejam eles estaduais ou municipais. Essa articulação é necessária tanto para a fiscalização quanto para a autorização de intervenções em APPs e áreas de reserva legal, que, a depender do caso, também podem ser incorporadas aos corredores ecológicos.

6. CONCLUSÃO

A intrincada teia da vida na Terra enfrenta uma crise sem precedentes, impulsionada pela ação humana e manifestada na acelerada perda de biodiversidade. A fragmentação de *habitats*, somada a outras pressões antrópicas sobre os natureza, compromete a saúde dos

ecossistemas e, por conseguinte, a prestação dos necessários serviços ecossistêmicos, essenciais à manutenção da vida no planeta Terra. Diante desse cenário crítico, a implementação e a gestão eficientes de espaços territoriais especialmente protegidos (ETEPs), com destaque para os corredores de conservação da biodiversidade, os corredores ecológicos e as zonas de amortecimento de unidades de conservação, representam estratégias relevantes para mitigar os efeitos deletérios da fragmentação e promover a conectividade entre áreas protegidas.

Embora os corredores ecológicos e os corredores de conservação da biodiversidade apresentem diferenças em seus objetivos e abrangência, ambos compartilham o propósito fundamental de conectar fragmentos de vegetação, facilitando o fluxo gênico e o deslocamento da fauna, essenciais para a conservação das espécies a longo prazo. As zonas de amortecimento, por sua vez, atuam como cinturões de proteção, minimizando os impactos negativos de atividades humanas no entorno das unidades de conservação e, em alguns casos, contribuindo para a conexão entre diferentes áreas protegidas.

Apesar do arcabouço legal existente, a efetividade dessas ferramentas de conservação esbarra em desafios como a indefinição de limites, a falta de continuidade de políticas públicas e a complexidade inerente à gestão de áreas extensas, como os corredores de conservação da biodiversidade. A ausência de prazos para a instituição desses espaços e a falta de estudos técnicos detalhados comprometem a sua implementação e geram insegurança jurídica.

Superar esses obstáculos demanda um comprometimento firme dos órgãos ambientais, vontade política, investimento adequado e a participação ativa das comunidades locais. A integração de esforços entre diferentes níveis de governo e a coordenação das ações de fiscalização e licenciamento são igualmente imprescindíveis para garantir a efetividade dos ETEPs.

Em última análise, a preservação da biodiversidade e a manutenção dos serviços ecossistêmicos não são apenas imperativos ambientais, mas também condições *sine qua non* para a sustentabilidade social e econômica do planeta. A reflexão sobre a importância da conectividade ecológica e o aprimoramento dos mecanismos de gestão dos corredores ecológicos e das zonas de amortecimento se apresentam, portanto, como caminhos inadiáveis para a construção de um futuro que garanta a todos um meio ambiente ecologicamente equilibrado, que é essencial à sadia qualidade de vida, conforme consta do art. 225, *caput*, da Constituição Federal de 1988.

7. REFERÊNCIAS

- ATKINS, M. D. *Insects in perspective*. Macmillan Publishing, New York & Collier Macmillan Publishers, London, 1978.
- BENJAMIN, Antônio Herman. O regime brasileiro de unidades de conservação. *Revista de Direito Ambiental*, vol. 6, n° 21, JAN/MAR 2001.
- BENSUSAN, Nurit. *Conservação da biodiversidade em áreas protegidas*. Rio de Janeiro: FGV, 2006.
- BRITO, Francisco. *Corredores ecológicos: uma estratégia integradora na gestão de ecossistemas*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006.
- CALLICOTT, J. B; Nelson, M. P. (Eds.). *The Great new wilderness debate*. Athens: University of Georgia Press, 1998.
- CAMPELO, Vítor Hugo Pereira; CESTARO, Luiz Antônio. Corredores ecológicos no brasil: avaliação sobre os principais critérios utilizados para definição de áreas potenciais. *Caminhos de Geografia - revista online*, vo. 17, n° 58, JUN/2016, p. 16-33.
- CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL BRASIL. Relatório anual de atividades 2005. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.conservation.org/docs/default-source/brasil/ci-relatorio-anual-de-atividades-2005-baixa-150.pdf?sfvrsn=d657d7e8_2](https://www.conservation.org/docs/default-source/brasil/ci-relatorio-anual-de-atividades-2005-baixa-150.pdf?sfvrsn=d657d7e8_2). Acesso em: 09 abr. 2025.
- CORREDORES. Disponível em: <http://www.corredores.org.br>. Acesso em: 7 abr. 2025.
- EHRlich, Paul. A perda de biodiversidade – causas e conseqüências. In: WILSON. E.O. (editor). *Biodiversidade*. Tradução de Marcos Santos e Ricardo Silveira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.
- FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de e LEUZINGER, Márcia Dieguez. Desapropriações ambientais na Lei n° 9,985/2000. In: BENJAMIN, Antônio Herman (coord.). *Direito ambiental das áreas protegidas: o regime jurídico das unidades de conservação*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001.
- GANEM, Roseli Senna. *Políticas de conservação da biodiversidade e conectividade entre remanescentes de cerrado*. Brasília: UnB/CDS, Tese de doutorado, 2007.
- HAINES, A. L. *The Yellowstone story: A history of our first national park*. Wyoming: Colorado Associated University Press, 1977.
- KINTZ, D. B.; YOUNG, K. R.; CREWS-MEYER, K. A. Implications of Land Use / Land Cover Changes in the Buffer Zone of a National Park in the Tropical Andes. *Environmental Management* 38(2): 238-252, 2006.

LEUZINGER, Márcia Dieguez. Natureza e cultura: unidades de conservação de proteção integral e populações tradicionais residentes. Curitiba: Letra da Lei, 2009.

MACHADO, Ricardo B; NETO, Mário Barroso R; LOURIVAL, Reinaldo; HARRIS, Mônica. A abordagem dos corredores de biodiversidade para a conservação dos recursos naturais. Disponível em: <http://saf.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/06.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2025.

MMA. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/gestao-integrada-de-paisagem/corredores-ecologicos>. Acesso em: 20 abr. 2025.

MMA. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/areas-protegidas/programas-e-projetos/projeto-corredores-ecologicos/historico.html>. Acesso em: 9 mai. 2025.

MYERS, Norman. Florestas tropicais e suas espécies. Sumindo, sumindo.... In: WILSON. E.O. (editor). Biodiversidade. Tradução de Marcos Santos e Ricardo Silveira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

NORGAARD, Richard B. O crescimento da economia global de trocas e a perda de diversidade biológica. In: WILSON. E.O. (editor). Biodiversidade. Tradução de Marcos Santos e Ricardo Silveira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

NOSS, R.F. Corridors in real landscapes: a reply to Simberloff and Cox. Conservation Biology vol.1, n° 2, Aug 1987, p.159-164.

NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. Pagamento por serviços ambientais: sustentabilidade e disciplina jurídica. São Paulo: Atlas, 2012.

RBMA. Serra do Mar – Corredor de Biodiversidade. Disponível em: https://www.rbma.org.br/anuario/mata_06_smar_varias_cor_bio.asp. Acesso em: 7 jun. 2025.

REDE BRASILEIRA DE RESERVAS DA BIOSFERA. Disponível em: <https://reservasdabiosfera.org.br/programa-mab/>. Acesso em: 28 abr. 2025.

SAYER, Jeffrey. Rainforest buffer zones: Guidelines for protected area managers. Gland, Switzerland: IUCN-The World Conservation Union, Forest Conservation Programme, 1991.

Shafer, Craig. US national park buffer zones: Historical, scientific, social, and legal aspects. Environmental Management, 23 1, 49-73, 1999.

SIMBERLOFF, D.; COX, G. The effects of habitat fragmentation on biodiversity. In: M. Soulé (Ed.), Viable populations for conservation. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1987.

UNESCO. Draft synthetic report on biosphere reserves (2000). Disponível em: <http://www.unesco.org/mab/publications/Synthetic/Syntheticreport.htm>. Acesso em: 10 abr. 2025.

WELLS, M.; BRANDON, K. The principles and practice of buffer zones and local participation. In: biodiversity conservation. *Ambio*, 22(2-3), 157- 162, 1993.

YOUNG, Carlos Eduarso Frickmann; Spanholi, Maira Luiza. Uma visão econômica sobre a conservação da biodiversidade e serviços ecossistêmicos. Dossiê 221_Biodiversidade. *Comciência*, out_2020. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/22537/1/2020%20Young%20Spanholi%20Comciencia%20Uma%20visao%20economica%20sobre%20a%20conservacao%20da%20biodiversidade%20e%20servicos%20ecossistemicos.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2025.