

CORREDOR ECOLÓGICO COMO ESTRATÉGIA PARA A
SUPERAÇÃO DOS DESAFIOS DA FRAGMENTAÇÃO DOS
HABITATS:
PERSPECTIVAS POR MEIO DA GOVERNANÇA
MULTINÍVEL

ECOLOGICAL CORRIDOR AS A STRATEGY FOR
OVERCOMING THE CHALLENGES OF HABITAT
FRAGMENTATION:
PERSPECTIVES THROUGH MULTILEVEL GOVERNANCE

Kerlyn Larissa Grando Castaldello⁹²
Reginaldo Pereira⁹³

RESUMO: A fragmentação dos *habitats* é um dos desafios à conservação da biodiversidade. Os corredores ecológicos surgem como ferramenta crucial para mitigar os efeitos da fragmentação, conectando fragmentos e permitindo a dispersão das espécies. A governança multinível, envolvendo diferentes níveis de governo e comunidades, é essencial para o sucesso dos corredores. Este artigo possui como objetivo geral compreender o papel dos corredores ecológicos como estratégia para superar os desafios da fragmentação dos *habitats*, destacando a importância da governança multinível para uma gestão eficaz. O aumento da ocupação antrópica do território e seu ônus para o sexto megaevento de perda da biodiversidade, pelos obstáculos à dispersão de espécies e a consideração do direito para a adoção de estratégias que visem manter a biodiversidade e a qualidade ambiental justificam o estudo. O artigo é analítico, de cunho exploratório e descritivo, conduzido pelo método dedutivo. Observa-se que a governança pública atua como sistema institucional robusto para a concretização

⁹² Mestra em Direito pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó – UNOCHAPECÓ, Chapecó, Santa Catarina, Brasil. Integrante do Grupo de Pesquisa Direito, Democracia e Participação Cidadã da Unochapecó. Email: kerlyncastaldello12@gmail.com

⁹³ Doutor em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professor do Programa de Pós-Graduação em Direito da UNOCHAPECÓ. Líder do Grupo de Pesquisa Direito, Democracia e Participação Cidadã. Membro da Rede de Pesquisa Nanotecnologia, Sociedade e Ambiente - RENANOSOMA. Email: rpereira@unochapeco.edu.br



dos valores democráticos, uma forma de administração do Estado que favorece e promove a participação de atores sociais na tomada de decisão e na elaboração de políticas públicas para a preservação dos ecossistemas. Este o modelo de governança multinível é capaz de coordenar ações com maior eficácia visando à restauração da biodiversidade e unindo governos, esforços, esferas públicas, setores, comunidade acadêmica, sindicatos etc. Conclui-se que para efetividade de corredores ecológicos é necessário medidas que objetivem a conexão de *habitats* através desses corredores, com uma governança apropriada, visando reverter impactos da degradação e fragmentação da biodiversidade.

Palavras-chave: Biodiversidade. Corredores Ecológicos. Governança. Multinível. Conservação.

ABSTRACT: Habitat fragmentation is one of the challenges to biodiversity conservation. Ecological corridors emerge as a crucial tool for mitigating the effects of fragmentation, connecting fragments and allowing species to disperse. Multi-level governance, involving different levels of government and communities, is essential to the success of corridors. This article's general objective is to understand the role of ecological corridors as a strategy to overcome the challenges of habitat fragmentation, highlighting the importance of multilevel governance for effective management. The increase in anthropogenic occupation of the territory and its burden for the sixth mega event of biodiversity loss, due to obstacles to the dispersal of species and the consideration of the right to adopt strategies that aim to maintain biodiversity and environmental quality justify the study. The article is analytical, exploratory and descriptive, conducted by the deductive method. It is observed that public governance acts as a robust institutional system for the implementation of democratic values, a form of State administration that favors and promotes the participation of social actors in decision-making and in the elaboration of public policies for the preservation of ecosystems. This multilevel governance model is capable of coordinating actions more effectively aimed at restoring biodiversity and uniting governments, efforts, public spheres, sectors, academic community, unions, etc. It is concluded that for ecological corridors to be effective, measures are needed to connect habitats through these corridors, with appropriate governance, aiming to reverse the impacts of degradation and fragmentation of biodiversity.

Keywords: Biodiversity. Ecological Corridors. Governance. Multilevel. Conservation.

Classificação JEL: Q0; O13

INTRODUÇÃO

A biodiversidade, a rica variedade de vida na Terra, é essencial para a saúde dos ecossistemas e o bem-estar humano. No entanto, atividades como desmatamento, agricultura insustentável e urbanização desenfreada ameaçam essa riqueza vital. Os corredores ecológicos se configuram como instrumentos poderosos para combater essa perda, conectando áreas protegidas e permitindo que as espécies migrem, se dispersem e se adaptem às mudanças ambientais.

A fragmentação isola populações de espécies, reduzindo a conectividade entre *habitats* e dificultando o fluxo gênico e a dispersão das espécies. Isso pode levar ao declínio populacional, à extinção local e até mesmo à extinção global de espécies, com consequências graves para o equilíbrio dos ecossistemas e para a própria sobrevivência humana.

A implementação de corredores ecológicos em larga escala exige um financiamento robusto e sustentável. Fontes tradicionais de financiamento, como orçamentos públicos e doações filantrópicas, podem ser insuficientes para atender às necessidades crescentes. É necessário explorar novas perspectivas e possibilidades de financiamento, buscando soluções inovadoras e adequadas à realidade socioambiental de cada região.

As perspectivas e possibilidades de financiamento apresentadas para a conservação de espécies são muitas, fazendo da sua instituição a vinculação com a governança multinível por meio dos corredores



ecológicos. A conexão de remanescentes isolados por corredores de vegetação natural é um procedimento para tentar abrandar os efeitos da diminuição dos ecossistemas naturais e do avanço das populações humanas sobre a biodiversidade, originando reflexos na gestão e administração do território.

Diante disso, a instituição de corredores ecológicos inclui-se no rol de políticas públicas de conservação da biodiversidade. São muitas as iniciativas de proteção da natureza colocadas em ação, fundamentadas, por um lado, pela demanda em realizar a manutenção de reservas de recursos naturais e de espaços de lazer para a população urbana diante de sua utilização exploratória e por outro, pelo surgimento de organizações preocupadas com a defesa do meio ambiente a fim de garantir um meio ambiente equilibrado para as atuais e futuras gerações.

A importância na participação de todos os atores sociais na gestão e governança das localidades, considerando as comunidades que ali vivem, residem e fazem uso destes territórios para sua subsistência e saberes, são indispensáveis para a preservação da biodiversidade nesses locais (Bensusan, 2006). Além disso, quanto maior for o envolvimento das populações do entorno, mais eficiente será a gestão desses espaços territoriais (Soares, 2002).

Por isso, os processos de participação, parcerias e propostas coletivas se fortaleceram e o conceito de governança ambiental multinível ganhou destaque. Com uma governança ambiental adequada, tem-se a instituição de políticas públicas mais inclusivas, com parcerias, lideranças e controle social democrático (Graham; Amos; Plumptre, 2003; Monteiro, 2009; Cunha; Loureiro, 2012; Jacobi, 2012).

Procurar e estabelecer técnicas de preservação para prevenir e diminuir a fragmentação dos habitats é um grande desafio. No entanto, é fundamental analisar as estratégias já existentes em situações práticas,



com suas particularidades e falhas, a fim de superar os obstáculos e promover os interesses de cada região. Somente dessa forma será viável promover a sustentabilidade e conservação dos ecossistemas por meio de uma governança interativa, através de um esforço intenso.

A governança ambiental é uma edificação grupal consistente na participação pública efetiva na tomada de decisões ambientais para a proteção do meio ambiente (Jacobi; Sinisgalli, 2012). Logo, implica na distribuição de poder, legitimidade e autoridade entre os vários níveis e instituições, com regras claras sobre poder, seus exercícios e como as decisões serão tomadas por meio de responsabilidades compartilhadas e consideradas (Grindle, 2004).

Sob esta ótica, as ações de restauração vêm ganhando espaço, sobretudo, por um conjunto de acordos que exibem finalidades de prevenção e redução dos efeitos decorrentes da degradação dos ecossistemas.

Os atores, na formulação e implantação de políticas públicas sobre "corredores ecológicos" devem possuir o entendimento sobre os projetos para uma constante reformulação nestas políticas conectados aos novos frutos dos estudos desempenhadas sobre o âmbito do direito ambiental. Atentar-se aos atores sociais da localidade em análise e suas atuações dentro do corredor de biodiversidade é inevitável para a figura da conservação, uma vez que as áreas de utilização do ser humano implicam em meio importante dessa busca incessante de evolução do meio ambiente.

Consequentemente, para a eficaz prática de uma política de corredores ecológicos, é fundamental a inserção e a cooperação de instituições e indivíduos que atuem em várias esferas e que possuem considerações variadas, o que gera, automaticamente, uma percepção



articulada das instituições, contemplando atores múltiplos em distintas escalas de atuação (Lindenmayer *et al.*, 2008).

O envolvimento recíproco da sociedade e do Estado possibilita que ambos compartilhem responsabilidades pela conservação dos ecossistemas, pois o corredor ecológico não é somente uma área de proteção, mas sim, uma perspectiva de administração do território de forma regional para cooperar para o desenvolvimento sustentável. Será, dessa forma, garantido todo e qualquer benefício que envolva a natureza e a sociedade, com a segurança dos serviços ambientais de áreas acentuadas para a conservação de espécies, a proteção e preservação dos ecossistemas, dos recursos naturais, atentando-se ao compromisso do país com os regramentos ambientais.

Assim, é evidente a importância em tratar dos corredores ecológicos como mecanismos de redução de impactos negativos ao meio ambiente, proporcionando uma garantia de conexão em áreas fragmentadas, tornando-se úteis na manutenção da diversidade para aumentar as chances de sobrevivência das diferentes espécies, bem como inserindo espécies localmente reduzidas.

O trabalho almeja, com o objetivo geral, compreender o papel dos corredores ecológicos como estratégia de superação dos desafios da fragmentação de *habitats*, considerando a importância da governança multinível por meio da participação, integração e envolvimento dos gestores para uma gestão eficaz dos ecossistemas.

Este estudo é analítico, de cunho exploratório, descritivo, conduzido pelo método dedutivo, utilizando como procedimentos metodológicos a revisão de literatura especializada sobre a temática.



O CORREDOR ECOLÓGICO COMO ESTRATÉGIA DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

A perda de biodiversidade provocada por ações antrópicas pode representar uma grande ameaça à manutenção da biodiversidade. Atualmente, há estudos e análises sobre o número de espécies existentes ou em extinção em decorrência da fragmentação de *habitat*. É cada vez menos contestado que uma significativa diminuição do número das espécies está em curso, ocasionada pela ação humana, como por exemplo a transformação de usos de solo naturais em usos antrópicos, que, conseqüentemente, fragmentam a paisagem natural. Assim, a perda e a fragmentação de *habitats* são apontadas como duas das grandes causas.

Estudos recentes exibem diversas indicações da atual crise de biodiversidade. Da perspectiva da vida vegetal, por exemplo, 70% (setenta por cento) da face terrestre da Terra potencialmente ocupada por plantas foi alterada. Diante do estabelecimento da agricultura, há aproximadamente 11.000 (onze mil) anos, a biomassa da vegetação terrestre foi diminuída em aproximadamente 50% (cinquenta por cento), com uma perda estimada de 20% (vinte por cento) de sua biodiversidade original. Ademais, 40% (quarenta por cento) das plantas foram catalogadas como ameaçadas de extinção. De uma perspectiva zoocêntrica, um pulso claro de defaunação do Antropoceno foi demonstrado (Brondizio; Díaz, 2018; Erb *et al.*, 2018; Días *et al.*, 2018; Lughadha *et al.*, 2020).

As estimativas de diminuição aumentam, o que leva os autores a defenderem que se está atravessando um evento de mega extinção de espécies. A causa dessa mega extinção em massa é um tipo muito



diferente de cataclismo⁹⁴. Estamos diante da extensão de um componente da biodiversidade para o domínio planetário. Em suma, é a expansão da iniciativa humana - a explosão do indicador de *Homo Sapiens* e a explosão quase instantânea de tecnologias que alteram e destroem o ecossistema, criando uma nova época geológica, o Antropoceno.

No ano de 2022, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), divulgou lista atualizada sobre espécies ameaçadas de extinção no Brasil, concernente ao ano mencionado. As listas são organizadas e elaboradas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e pelo Centro Nacional de Conservação da Flora do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (CNCFlora/JBRJ). De 2014 a 2022, o número de espécies analisadas correndo risco de extinção aumentou (Belandi, 2023).

Hoje em dia, são reconhecidas no Brasil um total de 50.313 (cinquenta mil, trezentos e treze) espécies de plantas e 125.251 (cento e vinte e cinco mil, duzentas e cinquenta e uma) espécies de animais. A quantidade de espécies avaliadas da flora saiu de 9% (nove por cento) (4.304 – quatro mil, trezentos e quatro) para 15% (quinze por cento) (7.517 - sete mil, quinhentos e dezessete) das espécies reconhecidas. Já na fauna, o aumento foi menor: de 10% (dez por cento) (12.009 - doze mil e nove) para 11% (onze por cento) (13.939 – treze mil, novecentos e trinta e nove) (Belandi, 2023).

Ora, a economia capitalista fundamentada na capitalização de riquezas e extração de recursos naturais de forma predatória, modelou e alterou o número de espécies e a relação homem-natureza, rompendo com a harmonia que antigamente existia. O modo de produção

⁹⁴ Desastre ou mudança brusca e radical na vida de um grupo social, de uma pessoa etc.



abalizado no consumo genérico de produtos industrializados e demandante de matérias-primas concede destaque ao curso de mudanças econômicas, sociais e ambientais constituídas por esse sistema produtivo. Combinado a isso, a ideia de crescimento econômico obteve potência e instituiu as bases para o desenvolvimento econômico (Santos, 2017).

Com o passar do tempo, a natureza assumiu variados sentidos, dependentes ao seu uso, domínio e apropriação, alvos diretos da lógica capitalista, que a dimensiona como simples utilidade (natureza objeto, natureza mercado). Depara-se com uma crise ambiental, insurgida em regulamentos consagrados pela e para a nova forma de capitalismo global, como o dinheiro, a globalização, as corporações, a massificação da produção, o imperialismo econômico, o consumismo e a busca pelo lucro incessante, os quais, dificilmente se desvincularam do Estado e da sociedade presente, sem causar uma grande desordem na estrutura societária e na própria natureza.

As populações humanas dependem da biodiversidade para se manterem. As civilizações se consolidaram pelo domínio de espécies animais e vegetais e modificação de suas características para melhor atender suas demandas. Inicialmente, estas atuações serviam como meio contributivo para a biodiversidade e não a sua destruição, mas, com o passar do tempo, o cenário se alterou, em decorrência da fragmentação de paisagens e ecossistemas advindos de ações econômicas e culturais (Gastal; Saragoussi, 2008).

O processo de fragmentação de *habitats* é um dos mais significativos fatores responsáveis pela alteração que o ser humano faz à biodiversidade. Muitos eram os *habitats* naturais, que ultrapassaram gerações e séculos e eram ininterruptos. Todavia, foram se transformando em paisagens repletas de mosaicos, constituídas por manchas isoladas



do *habitat* original (Paglia *et al.*, 2006). É notório que a fragmentação induz à perda de espécies nas comunidades biológicas e pode ser vista como um dos indicativos de perda da biodiversidade (Paglia *et al.*, 2006).

A fragmentação significa a transformação de uma paisagem natural contínua em manchas ou fragmentos, resultado de efeitos naturais ou antrópicos. O processo começa com a perda de determinada parte do *habitat* inicial e a formação de fragmentos (manchas), podendo haver uma redução inicial na área dos *habitats* remanescentes, bem como com o isolamento destes (Olifiers; Cerqueira, 2006 *apud* Pereira, 2008).

É nítido que o aumento da pressão antrópica sobre ecossistemas terrestres, aquáticos ou marinhos, vem colocando em risco a vida da natureza e do próprio ser humano (Wilson, 1994). A extinção de espécies é cada vez mais frequente. A diminuição das florestas vem ocasionando problemas para os ecossistemas. A cada passo que a sociedade dá em busca de expansão e desenvolvimento da sociedade devastando, reduzindo e modificando os ecossistemas, institui paisagens em mosaicos nos mais diversos ambientes artificiais, realizando certo isolamento de *habitats* naturais (Ehrlich, 1997).

A natureza não pode ser avaliada como fator externo a que a sociedade humana se ajusta, mas sim, em uma imediação de coevolução, na qual cada atividade do ser humano alude a emergência de dinâmicas inerentes e autônomas na natureza externa, ao passo que, em um *efeito-bumerangue*, gera impactos na natureza social e na biologia das populações humanas (Foladori; Taks, 2004).

Nos últimos tempos, o homem tem se transformado em uma força geológica, disputando com as forças naturais, no impacto e modificação do sistema. É quase um consenso entre todos que nos últimos milhares de anos os humanos têm afetado expressivamente a



biodiversidade, exercendo papéis acentuados em períodos de declínio, como exemplo na extinção da megafauna, no desflorestamento e conversão de *habitats* em larga escala (assentamentos e desenvolvimento da agricultura) e no aquecimento global. Tais mudanças ambientais ocasionam e apressam a extinção de espécies (Instituto Humanistas Unisinos, 2020).

Tanto a perda do *habitat*, quanto a fragmentação e das mudanças climáticas ameaçam espécies, acarretam impactos negativos expressivos para a sobrevivência de espécies, especialmente as nativas e o uso restrito do *habitat*.

As áreas naturais vêm passando por uma série de problemas que variam de acordo com cada localidade, atingindo grande parte das áreas naturais. Por isso, biólogos conservacionistas compreendem que a fragmentação e diminuição de áreas naturais de *habitats* resulta na extinção de classes em todos os âmbitos (Whittaker, 2007).

Hoje em dia, a perda e fragmentação da diversidade tem sido considerada a principal ameaça à biodiversidade e atua de forma sinérgica a outros elementos como sobre-exploração e poluição. Segundo Lima (2012), em paisagens fragmentadas a perda da biodiversidade está fortemente presente, advindo da redução dos biomas, quebras dos fluxos ecológicos, transformações na mortalidade e natalidade de espécies, modificação da polinização, especiação, competição, predação, mutualismo, lesão da variedade genética e a destruição com a consequente extinção das espécies.

Esses resultados são mais expressivos nas bordas do fragmento por ficarem mais sujeitos às modificações como a mudança de uma mancha ou de um bioma, por um pastejo, ambiente urbano, pela lavoura e diferentes elementos que cessem subitamente a paisagem (Nascimento *et al.*, 2010; Primack; Rodrigues; 2001).



Mas, importante compreendermos que são os processos ecológicos que asseguram e garantem a biodiversidade e a vida no Planeta Terra, pois são os responsáveis por todos os serviços que a própria natureza nos concede (Bensusan, 2008). Por isso, a compreensão de como conservar e preservar a natureza, objetivando a redução da fragmentação dos *habitats* e uma restauração do que é possível, do próprio meio ambiente precisa-se ter. Diante disso, surge a necessidade de conectar os remanescentes, buscando diminuir os efeitos da fragmentação, na qual surgem assim, os corredores ecológicos.

A conectividade é essencial, sendo responsável pela interação entre espécies e a paisagem com o movimento de organismos e seres vivos entre ecossistemas. Taylor *et al.* (1993) definem conectividade sendo “o grau em que a paisagem facilita ou dificulta o movimento dos organismos entre manchas de recursos”.

No mesmo sentido, a conectividade equivale a relação entre manchas de *habitats* de maneira funcional considerando a transmissão do *habitat* e dos movimentos dos organismos para estruturar uma paisagem (With *et al.*, 1997). A conectividade é então a habilidade que a paisagem tem em possibilitar o fluxo de organismos, sementes e pólen para outras localidades (Urban; Shugar, 1986).

Em marcos biológicos, os corredores são famosos como subsídios que promovam o andamento de sujeitos na paisagem permitindo o livre acesso em distintos fragmentos florestais (Herrmann; Rodrigues; Lima, 2005).

Nas paisagens naturais fragmentadas, quando o *habitat* original se depara espalhado em numerosas frações, recolhendo e diminuindo o volume das populações originárias, a sobrevivência das espécies está sujeita às suas capacidades para se desconjuntarem e se espelharem. Assim, os corredores têm desempenho basilar, porquanto muitas espécies



não são capazes de fazer uso ou atravessar campos abertos desenvolvidas pelo ser humano (Barros, 2006).

Por isso, os corredores, dentre as melhorias que ele cria para as paisagens e para o próprio ser humano, amplia a variedade genética e o acréscimo da conectividade da paisagem, o que permite o emprego de várias frações restantes de *habitat*, que solitariamente não proviriam as populações, a mitigação das consequências da fragmentação e o possível impulso de diminuir os problemas decorrentes das mudanças climáticas.

A conservação da biodiversidade por corredores ecológicos busca uma melhor qualidade de vida social e econômica correlacionada à participação eficaz da população local na elaboração e manutenção da conectividade. Do mesmo modo, conservar possui um novo papel, ser agente de transformação social, com mecanismo de esforço para a promoção e identificação de processos que possibilitam a comunidade num todo, a conservação dos ecossistemas (Bensusan, 2006).

A utilização de corredor conectando fragmentos florestais vem sendo exaltado diante de sua relevância na justaposição de populações independentes pela fragmentação (Kageyama; Gandara, 2001). O corredor ecológico é tido como passagem da fauna e da flora possibilitando a circulação de seres de um fragmento para o outro, por meio de uma faixa de vegetação que os conecte.

Outrossim, os impactos ambientais negativos são automaticamente reduzidos, por isso, são necessárias medidas para a conectividade dos fragmentos. Tal fato demonstra a precisão da instituição dos corredores ecológicos, que podem servir como mecanismo de gestão e diminuição da fragmentação, elevando o fluxo gênico entre as espécies, mantendo a diversidade de espécies nativas e



propiciando a manutenção dos serviços ecossistêmicos (Haddad *et al.*, 2014; Liang *et al.*, 2018).

Não é de hoje que muitos governantes, grupos em prol de movimentos sociais e organizações notam a importância da biodiversidade para a humanidade e por isso, busca-se, com urgência, o freamento do processo devastador que já foi ocasionado bem como aqueles danos futuros ao meio ambiente.

Conforme os estudos de Kageyama e Gandara (2001), o corredor é responsável pelo fluxo gênico entre as populações fragmentadas da flora, sobretudo, quando o volume efetivo da população de cada fragmento é ínfimo, inviabilizando o seu seguimento por proles e que com a conexão dos fragmentos, há a adição das dimensões efetivas, sendo assim viável a nova população.

Dessa forma, objetivando amenizar ações danosas ocasionadas pela pressão sobre os *habitats* e as espécies, têm sido vinculados ao corredor ecológico como estratégia de conservação, buscando superar os desafios da fragmentação de *habitats*.

A GOVERNANÇA MULTINÍVEL DA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

O presente item é destinado a problematização sobre a governança multinível da conservação da biodiversidade.

A governança multinível tem como particularidade ser implementada em espaço que demanda a ininterrupta colaboração e o fortalecimento da competência institucional de agir de maneira ordenada na esfera das políticas públicas descentralizadas, na tomada de decisões e na efetiva implementação de normas.

Em âmbito nacional, observa-se tal prática no art. 2º da Lei n.º 13.089/2015 - que Institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei n.º 10.257,



de 10 de julho de 2001, e dá outras providências -, sendo o “compartilhamento de responsabilidades e ações entre entes da Federação, em termos de organização, planejamento e execução de funções públicas de interesse comum” (Brasil, 2015, n. p.).

Ora, o termo governança multinível busca abranger as relações traçadas nos vários níveis de governo, bem com os novos modelos de governança, com uma perspectiva e análise direcionada para as diferentes vivências territoriais.

O progresso do resultado trivial esperado pela política descentralizada, por ser de prazo prolongado, exige saídas e compromissos sucessivos nas instâncias multiníveis, para se analisar quais são os meios humanos, físicos, financeiros e tecnológicos imprescindíveis para alavancar e manter o esforço mútuo, na medida em que as localidades possuem distintos níveis de recursos e capacidades institucionais e administrativas.

A governança multinível enfatiza as disposições institucionais das políticas públicas descentralizadas. A heterogeneidade das políticas públicas descentralizadas sugere que este modelo de governança contém ferramentas distintas em cada política, considerando os seus períodos e ciclos normativo e institucional. Por isso, a governança multinível poderá, dessa forma, sugerir formas diversas de intersectorialidade e colaboração interfederativa (Brasil, 2021).

É notório que este modelo de governança abrange a interação entre os níveis de governo e uma grande variedade de partes interessadas, tanto atores privados quanto os cidadãos, na elaboração e efetiva implementação de políticas públicas com força subnacional (OECD, 2019).

O desempenho dos atores sociais dos níveis mais elevados de governança é vital para estabelecer e entusiasmar a edificação de



planos que estimulem a sustentabilidade dos ecossistemas, por meio de parâmetros comuns. Em modo geral, o curso de subsídios oriundos dos acordos e tratados em nível global são eficazes, porquanto a informação científica e a estrutura institucional são livres e beneficiam a determinação de diretrizes internacionais, critérios e referências que influenciam as políticas internacionais e a sua implementação nos demais níveis (Berkes, 2008; Faggin; Behagel, 2017).

Embora haja progressos na governança a nível global e nacional, muitos são os problemas encontrados para que tais acordos, critérios e políticas sejam postos em prática âmbito local. Bernstein e Cashore (2012), por exemplo, mencionam que não é em todos os momentos que o que se determina no conjunto global é relevante para o nível nacional ou local. Em diversas ocasiões, políticas e normas internacionais são tão difíceis e longínquas da realidade local que dificilmente são colocadas em debate no plano de gestão local (Faggin; Behagel, 2017).

A gestão e o manejo da sociedade no nível local incidem nas posições hierárquicas de vida, organizações sociais, perspectivas e ações coletivas por grupos de atores, todavia, não indicam que estes grupos estão fechados das outras esferas de tomada de decisão e gestão. (Berkes, 2008; Brondizio *et al.*, 2021). Há, segundo Cash *et al.* (2006), Berkes, (2008), Arts; Balili, 2013), a constância e a articulação dos grupos e atores locais/regionais, tornando-se proeminentes para estabelecer instituições formais e colocar em prática as regras, os acordos e os direitos formulados nesse âmbito, principalmente para a tomada de decisões e soluções de dificuldades advindas da gestão e sustentabilidade dos recursos manejados para as comunidades do local.

Sob essa perspectiva, o nível local é essencial para edificar as ações coletivas que tem originado a criação de arranjos sociais reconfigurados ou redes de atores que objetivam resoluções inovadores



que procedam para o desenvolvimento por meio de processos Inovações Sociais (IS) (Mulgan *et al.*, 2007; Murray *et al.*, 2010).

Alguns procedimentos podem trazer saídas para as dificuldades nas áreas rurais, de maneira especial, naquelas áreas desclassificadas e, quando se reúnem novas táticas, conceitos, instituições ou organizações, atentam-se ao conjunto socioecológico. Entender o papel dos atores que operam para a conservação e restauração do meio ambiente significa uma evolução e fortalecimento para uma agenda de governança ambiental apta a conhecer das complexidades do todo, ultrapassando dificuldades existentes nos vários níveis e linhas de gestão, políticas e manejo dos recursos naturais (Torres; Jacobi, 2002).

As ações de restauração têm sido estimuladas, sobretudo, por um conjunto de acordos globais que oferecem como desígnios a prevenção e redução dos efeitos da degradação dos ecossistemas. A título de exemplo, a Restauração de Paisagens e Florestas (RPF) abrangida como ações direcionadas a aprimorar a oferta de serviços ecossistêmicos em uma paisagem ou território, tende a proteger e assegurar a sustentabilidade dos recursos hídricos, da biodiversidade e dos sistemas agroalimentares (Stanturf *et al.*, 2019; Padovezi *et al.*, 2022), igualmente como eleva as florestas como sistemas multifuncionais. A RPF é alvo de diversos acordos internacionais e se materializa por uma ampla variedade de ações em todo o mundo. Até o momento, mais de 60 (sessenta) países se comprometeram voluntariamente para restaurar mais de 170 (cento e setenta) milhões de hectares no “Desafio de Bonn”⁹⁵ (Unep, 2021).

⁹⁵ No ano de 2011, o governo da Alemanha e a União Internacional objetivando a Conservação da Natureza (IUCN) lançaram um desafio, conhecido como Desafio de Bonn, buscando fomentar o processo de restauração em 150 milhões de hectares de florestas e paisagens ao redor de todo o mundo até o ano de 2020, e 350 milhões de hectares até o ano de 2030. Governos nacionais, estados, organizações e empresas



As interações que ocorrem em âmbito mundial acarretam direções de ação coletiva com enfoque na restauração num todo, compreendendo os múltiplos atores sociais. Este é o argumento das iniciativas que vêm acontecendo em âmbito nacional (Padovezi *et al.* 2021).

Nestas ações estão agregados atores do setor privado, público e sociedade, com empenho em localizar acordos e estratégias que colaborem para a restauração de áreas degradadas, progresso das condições ecológicas que permitam a recomposição da vegetação nativa, com a adaptação da propriedade rural ao Código Florestal Brasileiro (Brancaion *et al.*, 2016; Padovezi *et al.*, 2021).

Por isso, a governança multinível implica na interação entre governantes e governados nos diversos níveis de administração. Logo, adequa-se a atualidade, agindo de modo disperso, com tomada de decisão não centralizada, sendo efetiva para tratar questões de natureza complexa multi-escala, ou seja, que tenham origens e/ou implicações, ao mesmo tempo locais e globais (Termeer *et al.*, 2010).

Assim, este modelo de governança conduz ao progresso no desempenho das redes, incentivando o compartilhamento e a interação entre os atores, ampliando o compartilhamento horizontal e vertical de encargos e poder de decisão e influência, admitindo o gerenciamento das relações difíceis de interdependência entre os múltiplos atores (Touati *et al.*, 2019).

ratificaram e aceitaram tal desafio e mais de 70 iniciativas em mais de 60 países se comprometeram a restaurar 210 milhões de hectares até 2030 (Oliveira; Calixto, 2020).



O CORREDOR ECOLÓGICO COMO ESTRATÉGIA PARA A SUPERAÇÃO DOS DESAFIOS DA FRAGMENTAÇÃO ATRAVÉS DA GOVERNANÇA MULTINÍVEL

As estratégias de conservação através dos corredores ecológicos têm sido colocadas em práticas em áreas protegidas, nas diversas categorias de manejo (proteção integral e de uso sustentável). Os corredores vêm sendo inseridos na contemporaneidade possibilitando sua inclusão como instrumento de garantia da riqueza dos ecossistemas, fazendo uso das conectividades que ainda existem entre as unidades de conservação para evitar a elevação das taxas de extinção de espécies da flora e da fauna (Brito, 2012).

A articulação de estratégias é necessária para estabelecer uma conscientização e informação da situação ambiental do país, mediante programa de educação ambiental. Logo, isso quer dizer que todos os cidadãos e o próprio governo dos diferentes níveis das esferas governamentais são responsáveis pela luta aos conflitos ambientais, para a resolução daqueles problemas ambientais existentes e daqueles futuros.

Os corredores ecológicos têm essa função, de auxiliar a sociedade a mediar as demandas ambientais na área de sua circunscrição pois o corredor ecológico atua como unidade de planejamento gerando debates com os principais atores sociais (ou *stakeholders*) para localizar saídas que certifiquem a manutenção e a conservação dos ecossistemas, zelando pelo uso sustentável dos recursos naturais e pela paisagem sustentável (Brito, 2012).

Infere-se, nesse sentido, que o corredor ecológico é um mecanismo basilar para que se estabeleça o conhecimento de fato sobre o território e sobre as possibilidades existentes para a conservação



da natureza, com a efetiva proteção da fauna e flora e a preservação dos recursos hídricos.

À vista disso, é preciso a redefinição do modelo de corredor ecológico para satisfazer aos resultados pretendidos e à necessidade de uso sustentável dos recursos naturais, incorporando a dimensão ambiental, internalizando as questões ambientais e sociais nos debates e discussões da problemática ambiental na região abrangida pelo próprio corredor (Brito, 2012).

A sociedade capitalista é também responsável pelas dificuldades ambientais que enfrentamos, sendo-lhe incumbida – a pessoa humana –, a necessária participação na tomada de decisões sobre o futuro sustentável da conservação dos ecossistemas. Os incentivos dos usufrutuários dos recursos naturais será a etapa seguinte para localizar a solução que possibilite a conservação da natureza e o uso sustentável dos recursos naturais.

Segundo se constata nos corredores ecológicos, entre os desafios ambientais rotineiramente encontrados estão a escassez de uma política ambiental que estimule a importância das normas de amparo ao meio ambiente, o planejamento, a forma que é realizada a execução de ações governamentais e a agilidade na resolução dos obstáculos que surgiram.

Os desafios ambientais são muitos e se não houver medidas de proteção, restauração e conservação dos ecossistemas, possivelmente não haverá meio ambiente equilibrado para as futuras gerações. Destaca-se, destes problemas ambientais, por exemplo, a contaminação de bacias hidrográficas, ausência de coleta seletiva adequada do lixo contaminando a natureza, a extinção em massa de espécies etc. (Cunha; Augustin, 2014).



Compreende-se a necessidade de uma política institucional efetiva, decorrente tanto do Instituto Brasileiro Meio Ambiente (IBAMA), órgão responsável pela proteção do meio ambiente, quanto dos demais órgãos governamentais. Há ausência de propostas a serem analisadas no meio científico através do corredor ecológico para estabelecer uma educação ambiental (Brito, 2012).

Diante da ausência de políticas, entra em jogo a governança multinível, para haver um entrosamento entre os órgãos e públicos de todas as esferas, para assim, construir ações institucionais desenvolvidas para salvaguardar os ecossistemas, por meio dos corredores ecológicos (Bichir, 2018).

Estes e outros desafios, comumente encontrados decorrem da ínfima prioridade dos órgãos governamentais imposta à demanda ambiental a longo prazo.

A saída para as dificuldades ambientais necessita de uma gestão integrada/compartilhada que ultrapasse os órgãos de governo, promovendo, além de normas institucionais apropriadas, a associação das diversas instâncias de governança que interferem nos planos dos agentes ambientais naquela localidade (Cunha, 2014).

A administração de um corredor ecológico deve ser realizada com cautela. Isso porque os corredores ecológicos também sucedem processos de interferências, obstando o obrigatório entendimento à legitimação de sua seriedade e relevância. É obrigatório ainda, que sejam nomeadas as centrais lideranças para o exercício da sua gestão. Por isso, a prática de planos de gestão ambiental nos corredores ecológicos deve ser dirigida pela participação dos atores que usufruem dos recursos naturais, sob uma tática organizacional (Brito, 2012).

Executar planos de corredores ecológicos deve ter como enfoque a atuação organizacional sob três aspectos fundamentais,



conforme Brito (2012) elucida, quais sejam: a legalidade do corredor ecológico, com demarcações determinadas e motivadas por escopos de conservação da biodiversidade; a legitimidade no corredor ecológico para o exercício de competências centrais ao cidadão, decorrente do saber, conhecimento e prestígio da sua relevância como unidade de planejamento ambiental, de que o controle do ingresso ao uso e ocupação é realizado pela cominação de normas legais (leis ambientais, atos administrativos etc.); e por fim, a utilidade das ações feitas pelo comitê de gestão do corredor ecológico possuindo como objetivo os usuários e clientes dos recursos naturais.

Contata-se de tal modo que, num corredor ecológico, deve-se estabelecer empenhos convergentes conservacionistas dispostos mediante um método participativo que possibilite unificar os participantes e que estes possam interferir em caráter ordenado sobre a biorregião de alcance para a instituição de um corredor (Oliveira, 2023).

Para que a implementação desta estratégia seja eficiente e eficaz na prática, recomenda-se o alcance na envoltura dos governos locais, visando especialmente à intervenção através da mediação dos conflitos e à possibilidade de harmonizar os usos em uma dinâmica econômica que se adapte com os limites ali determinados (Berkes, 2008; Faggin; Behagel, 2017).

Tal situação demanda maturidade, sobretudo porque se trabalha com influência urbana, em muitos momentos conexas à exploração imobiliária, impulsionada, nutrida ou consentida pelas autoridades públicas, contestando o rumo do zoneamento ambiental e as perspectivas dos empenhos econômicos e sociais que são intensos.

A não consideração destes fatores deixa insuficientes as ferramentas de gestão ambiental estabelecidas para os corredores ecológicos. Logo, é preciso uma forte combinação do poder político



com os interesses econômicos e sociais. Caso contrário, a gestão dos corredores ecológicos poderá ceder às pressões da elevação dos territórios urbanos e rurais e os seus planos permanecerão informais (Moura, 2016).

Portanto, para garantir a viabilidade das propostas e da gestão ambiental é formidável alcançar a participação efetiva da sociedade num todo para a resolução dos problemas dentro do corredor ecológico. Os atores precisam resolver os conflitos e fazer uso das relações determinadas entre os proprietários rurais com a conservação e preservação da biodiversidade, a fim de buscar a promoção e utilização de normas ambientais em prol de todos (Brito, 2012).

Sob esta ótica, é indispensável a consideração dos ecossistemas sob uma perspectiva ambiental e social, a fim de haver união na participação social na ação de gestão como meio substancial para o progresso de um plano de corredor ecológico. Isso abarca os atores sociais com noções e experiências sobre a seriedade do corredor para a preservação e conservação dos ecossistemas em relação à interdependência com a natureza, e sociedade politizadas e capacitadas sobre a sua função no processo de desenvolvimento sustentável em todos os âmbitos, empenhadas na proteção do meio ambiente para se alcançar o meio ambiente ecologicamente equilibrado (Brito, 2012).

Não obstante, há que se ter consideração às comunidades locais e a sua forma de organização social e produtiva. E, por isso, o corredor ecológico tem um papel vital nos subsídios na diminuição das diferenças sociais. Isso porque um dos escopos deste é modelar-se a partir da priorização de aplicações em obras de saneamento básico, diminuição dos indicadores de morbidade e mortalidade e abaixamento dos pleitos dos serviços de saúde, por exemplo.



Consequentemente, ter um corredor ecológico expressa a agregação de forças para a habilitação de profissionais para formar planos e investigar fontes de fomento e alternativas de financiamento, valendo-se do princípio poluidor-pagador, bem como cobrança pelo uso da água advinda da região, créditos de carbono, entre outros. E ainda, prima pelo planejamento de uso e ocupação de espaços, poupando capacidades de apoio dos ecossistemas do bioma para se estabelecer o desenvolvimento sustentável da região (Brito, 2012).

Compreende-se que o corredor ecológico possui como finalidade basilar a necessidade em cooperar para a formação dos apoios para o desenvolvimento sustentável. O implante deste estratégia de conservação sugere a revisão da gestão ambiental atuais nas localidades e na esfera do seu alcance do corredor para tornar ativos os sistemas locais de meio ambiente, padronizando preferências dentro do processo de planejamento.

O principal objetivo dos corredores deve ser a conservação dos ecossistemas, constituindo estratégia de manejo da biorregião. Outrossim, com a sua instituição, ampliação de áreas protegidas, promoção do uso sustentável do meio ambiente e educação ambiental será possível articular e integrar políticas institucionais por meio da governança multinível – integração dos atores -, para implantar fomentos que se fundamentam na conservação da natureza.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há anos que o pensamento sobre questões ambientais vem se destacando e impactando a sociedade num todo. Com isso, questões ambientais têm feito parte do cotidiano das pessoas e das redes de discussão. As autoridades públicas começaram a instituir políticas e



medidas para a preservação e a recuperação dos ecossistemas, com uso adequado e responsável dos recursos naturais.

As ideias para criar uma nova realidade tem numerosos desafios, o maior dos quais é o comando dos interesses econômicos sobre os interesses ambientais. Geralmente, o poder do capital tem grande impacto sobre os interesses ambientais, sobre a obrigação em proteger e salvaguardar o meio ambiente.

Embora essa realidade tenha prevalecido por muito tempo, as pessoas começaram a compreender que a visão econômica não pode ser tida e vista de forma isolada da natureza. Isso porque a economia é inseparável da natureza, pois faz parte de um ecossistema vivo e atuante.

A natureza e o ser humano caminham juntos e compreende-se a imprescindível união de interesses econômicos com a obrigação de preservação dos ecossistemas, com uma busca incessante pela sustentabilidade, considerando os interesses econômicos e ambientais.

Não restam dúvidas que os corredores são uma das ferramentas essenciais para a conservação da biodiversidade. Sendo eles conexões entre fragmentos e unidades de conservação, objetivam evitar a fragmentação da paisagem natural ao reordenar o fluxo gênico da biodiversidade entre as áreas, cooperando para a manutenção dos ecossistemas que anteriormente se localizavam isolados pela fragmentação da paisagem.

O corredor ecológico é um plano de planejamento territorial, que possui um papel relevante para a conservação da biodiversidade e quando colocados em prática são capazes de desempenhar atuação efetiva nos objetivos constitucionais, legais e infralegais, bem como com compromissos internacionais.



A instituição de corredores tem sido um desafio para os seres humanos que executam as políticas de conservação. Os desafios são fartos que vão desde a falha no preparo institucional até a carência de um entendimento ecológico dos limites e processos advindos pelo financiamento das ações.

Implementados em regiões caracterizadas por possuírem variados genes dos ecossistemas, culturas e populações tradicionais locais, bem como aquelas indígenas, são conexões realizadas nos variados tipos de ecossistemas e biomas, o que seguramente afere alto grau de complexidade às ações.

Observa-se que os corredores ecológicos são importantes para o planejamento e gestão da política ambiental, objetivando medidas de conservação e preservação da natureza. Infere-se, portanto, que corredores ecológicos são inseridos em todos os níveis para mitigar os efeitos da fragmentação.

Diante disso, a boa gestão de recursos é indispensável para que desafios e dificuldades sejam abatidos e para que as medidas constituídas sejam obtidas. A ausência de uma governança sólida decorre, em regra, de justaposições disfuncionais em leis, normas e instrumentos de políticas ambientais, além da superposição de responsabilidades e funções entre atores e instituições.

Dessa maneira, tem-se um modelo de governança apta a instituir esforços com maior efetividade das atuações para a recuperação dos ecossistemas. Surge a governança ambiental multinível, que tem o papel de cumprir e contribuir para esse processo de recuperação da natureza, unindo governos locais, nacionais e internacionais, dos mais diferentes grupos, compreendendo as esferas públicas – com a classe política –, o setor privado – com empresas –, meio acadêmico, sindicatos, comitês,

organizações não governamentais, sociedade civil, instituições locais e cooperativas.

Incorporado a isso, há a necessidade de se estabelecer uma definição clara para a aplicação dos corredores, assim como métodos de planejamento e gestão correspondente a este instrumento.

As ameaças à biodiversidade vão além das dimensões existentes e o planejamento e gestão territorial direcionados a sua conservação têm como desafio associar perspectivas ambientais, sociais, econômicas e culturais para conciliar desenvolvimento sustentável com conservação dos ecossistemas.

Depreende-se que os corredores por consistir na conexão de fragmentos e remanescentes dos ecossistemas, favorecendo a manutenção dos processos ecológicos podem ser considerados, sob a perspectiva da biologia da conservação, estrategicamente importantes, mas, demandam do poder estatal análise e avaliação sobre sua efetividade. A partir de políticas, a aplicação de recursos financeiros poderá ser dada também de forma planejada pela compensação ambiental.

Ajustes entre processos de governança e sistemas ambientais são necessários para que ocorra a efetiva conservação da biodiversidade, com planejamento, gerenciamento e monitoramento ativo na execução de processos de governança e propriamente nas aplicações do orçamento ambiental.

Uma governança multinível nos orçamentos e no financiamento das políticas públicas expressa-se como um meio vital para compreensão das dinâmicas que se formam nas diferentes interações nos níveis de governo, pois as políticas públicas prescindem de financiamento para a sua consecução e porque é a partir de uma estrutura com regras institucionais que as balizam e das prioridades alocativas governamentais



que é possível prescindir os esforços nos níveis de governo combinando-as para materialização das políticas públicas, sobretudo, no contexto local, uma vez que as políticas direcionam e condicionam os sistemas.

REFERÊNCIAS

ARTS, Bas; BABILLI, Innocent. Global forest governance: Multiple practices of policy performance. **Forest and nature governance: a practice-based approach**, p. 111-132, 2013. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-5113-2_6. Acesso em: 27 abr. 2024.

BARROS, F, A. **Efeito de Borda em Fragmento de Florestas Montana, Nova Friburgo – RJ**. 2006. 100 f. Dissertação Mestrado (Mestrado em Ciências Ambientais) – Pró Reitoria de Pós-Graduação Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFF-2_ebac6e20269a387db86b490aa844a751. Acesso em 17 jul. 2023.

BELANDI, Caio. **IBGE atualiza estatísticas das espécies ameaçadas de extinção nos biomas brasileiros**. 2023. Elaborada pela Agência IBGE notícias. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/36972-ibge-atualiza-estatisticas-das-esppecies-ameacadas-de-extincao-nos-biomas-brasileiros>. Acesso em: 15 mar. 2024.

BENSUSAN, Nurit; PRATES, Ana Paula Leite (Ed.). **A diversidade cabe na unidade? áreas protegidas no Brasil**. IEB Mil Folhas, 2014.

BERKES, F. Commons in a multilevel world. **International Journal of the Commons**, v.2, n.1, p.1-6, 2008. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/26522987>. Acesso em: 10 abr. 2024.

BERNSTEIN, S; CASHORE, B. Complex global governance and domestic policies: four pathways of influence. **International Affairs: Garsington Road**, Oxford, v.88, n.3, p.585- 604. 2012. Disponível em: <https://academic.oup.com/ia/article-abstract/88/3/585/2326543?login=false>. Acesso em: 20 abr. 2024.



BICHIR, Renata Mirandola. **Governança multinível**. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8969>. Acesso em: 10 jan. 2024.

BRASIL. **Lei n.º 13.123**, de 20 de maio de 2015 (Lei da Biodiversidade). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm. Acesso em: 09 out. 2022.

BRITO, Francisco. **Corredores ecológicos; uma estratégia integradora na gestão dos ecossistemas**. Editora da UFSC, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/187610/Corredores%20ecológicos%20e-book.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 11 ago. 2023.

BRONDÍZIO, Eduardo Sonnewend et al. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. 2019. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1179448>. Acesso em: 28 abr. 2024.

CASH, David W. et al. Scale and cross-scale dynamics: governance and information in a multilevel world. **Ecology and society**, v. 11, n. 2, 2006. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/26265993>. Acesso em 14 abr. 2024.

CUNHA, Belinda Pereira da; AUGUSTIN, Sérgio. Sustentabilidade ambiental: estudos jurídicos e sociais. **Caxias do Sul, RS: Educus**, v. 2014, 2014. Disponível em: https://www.ucsminhaescolha.com.br/site/midia/arquivos/Sustentabilidade_ambiental_ebook.pdf. Acesso em: 19 abr. 2024.

CUNHA, C. C.; LOUREIRO, C. F. B. 2012. Estado educador: uma nova pedagogia da hegemonia nas reservas extrativistas. **Revista Katálysis**, v. 15, n. 1, p. 52-61. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rk/a/QTtXQZdwX464t3Dq5cMhQrG/>. Acesso em: 28 abr. 2024.

DE OLIVEIRA, Renan Angrizani et al. Levantamento dos métodos de elaboração de corredores ecológicos utilizando SIG: uma revisão bibliográfica sistemática. **Novos Cadernos NAEA**, v. 26, n. 2, 2023. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=LEVANTAMENTO+DOS+MÉTODOS+DE+ELABORA-



ÇÃO+DE+CORREDORES+ECOLÓGICOS+UTILIZANDO+SIG%3A+UMA+REVI-
SÃO+BIBLIOGRÁFICA+SISTEMÁTICA&btnG=. Acesso em: 06 dez. 2023.

DÍAZ, Sandra et al. Assessing nature's contributions to people. **Science**, v. 359, n. 6373, p. 270-272, 2018. Disponível em: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.aap8826>. Acesso em: 05 mai. 2024.

ERB, Karl-Heinz et al. Unexpectedly large impact of forest management and grazing on global vegetation biomass. **Nature**, v. 553, n. 7686, p. 73-76, 2018. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nature25138>. Acesso em: 28 abr. 2024.

EHRlich, Paul R. A perda da diversidade: causas e consequências. **Biodiversidade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira**, p. 27-35, 1997.

FAGGIN, Joana Mattei; BEHAGEL, Jelle Hendrik. Translating Sustainable Forest Management from the global to the domestic sphere: The case of Brazil. **Forest policy and economics**, v. 85, p. 22-31, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1389934117300710>. Acesso em 02 mai. 2024.

FOLADORI, Guillermo; TAKS, Javier. Um olhar antropológico sobre a questão ambiental. **Mana**, v. 10, p. 323-348, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mana/a/8DsJJzkf9jtTVFTgB456t5M/?lang=pt>. Acesso em: 06 mar. 2024.

GASTAL, Maria Luiza; SARAGOSSI, Muriel. Os instrumentos para a conservação da biodiversidade. In: BENSUSAN, Nurit (Org.). **Seria melhor mandar ladrilhar? Biodiversidade: como, para que e por quê?** Brasília: Editora UnB, 2008.

GRAHAM, John; AMOS, Bruce; PLUMPTRE, Timothy Wynne. **Governance principles for protected areas in the 21st century**. Ottawa: Institute on Governance, Governance Principles for Protected Areas, 2003. Disponível em: <http://st1.asflib.net/MEDIA/ASF-CD/ASF-M-00105/Protected%20Area%20Governance.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2024.

GRINDLE, Merilee S. Good enough governance: poverty reduction and reform in developing countries. **Governance**, v. 17, n. 4, p. 525-548, 2004. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.0952-1895.2004.00256.x>. Acesso em: 04 mai. 2024.



HADDAD, Nick M. et al. Potential negative ecological effects of corridors. **Conservation Biology**, v. 28, n. 5, p. 1178-1187, 2014. Disponível em: <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/cobi.12323>. Acesso em: 03 mai. 2024.

HERRMANN, B, C. RODRIGUES, E. LIMA, A. **A Paisagem Como Condicionadora De Bordas De Fragmentos Florestais**. Floresta, Curitiba, PR, v. 35, n. 1, jan. /abr. 2005. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/b887/dfc497828b414a8b77694cb3ccfa39ca745d.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2023.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA. **Corredor Ecológico Chapecó**. 31 de outubro de 2018. 2018b. Disponível em: <https://www.ima.sc.gov.br/index.php/biodiversidade/biodiversidade/corredores-ecologicos/671-corredor-ecologico-chapeco>. Acesso em: 24 jan. 2024.

JACOBI, P. R. 2012. **Governança ambiental, participação social e educação para a sustentabilidade**. In: PHILIPPI, A. (Org.) Aprendizagem social – diálogos e ferramentas participativas: aprender juntos para cuidar da água. São Paulo: IEE/PROCAM, p. 11-21.

JACOBI, Pedro Roberto; SINISGALLI, Paulo Antônio de Almeida. Governança ambiental e economia verde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1469-1478, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csc/v17n6/v17n6a11.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2024.

KAGEYAMA, P.; GANDARA, F. B. In: RODRIGUES, R. R. LEITÃO FILHO, H. de F. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo- SP. Editora da Universidade de São Paulo, 2001. 33-44p.

LIANG, J. *et al.* Integrating priority areas and ecological corridors into national networks for conservation planning in China. **Science of The Total Environment**, [s. l.], v. 626, p. 22-29, 2018.

LINDENMAYER, David et al. A checklist for ecological management of landscapes for conservation. **Ecology Letters**, v. 11, n. 1, p. 78-91, 2008. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1461-0248.2007.01114.x>. Acesso em: 05 mai. 2024.

NIC LUGHADHA, Eimear et al. Extinction risk and threats to plants and fungi. **Plants, People, Planet**, v. 2, n. 5, p. 389-408, 2020. Disponível em:



<https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ppp3.10146>. Acesso em: 05 mai. 2024.

MOURA, Adriana Maria Magalhães de Organizadora. **Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas**. 2016. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/6800>. Acesso em: 23 dez. 2023.

MONTEIRO, F. **Para além da participação: aprendizagem social na gestão de recursos hídricos**. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental). Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2009. 194f. Disponível em https://www.google.com/url?q=https://scholar.archive.org/work/cfzb36lxjbexhnmrswb762r4u/access/wayback/http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-17062011-172722/publico/FMC_TESE_FINAL.pdf&sa=D&source=docs&ust=1715037065783298&usg=AOvVaw1mAbWthKtm3rrl4GsHUGAc. Acesso em: 01 mai. 2024.

MULGAN, Geoff et al. **Social innovation: what it is, why it matters and how it can be accelerated**. Young Foundation, 2007. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=MULGAN%2C+G.+et+al.+Social+innovation%3A+What+it+is%2C+why+it+matters+and+how+it+can+be+accelerated.+London%3A+University+of+Oxford%2C+2007.&btnG=. Acesso em: 06 mai. 2024.

MURRAY, Robin et al. **The open book of social innovation**. London: Nesta, 2010. Disponível em: <https://youngfoundation.org/wp-content/uploads/2012/10/The-Open-Book-of-Social-Innovationg.pdf>. Acesso em 09 de set. 2023.

NASCIMENTO, Marcio Irias do *et al.* Eficácia de barreira de eucaliptos na contenção do efeito de borda em fragmento de floresta subtropical no estado de São Paulo, Brasil The effectiveness of Eucalyptus barrier in containing the edge effect on a subtropical forest fragment in the state of São Paulo, Brazil. **Scientia Florestalis**, v. 38, p. 191-203, 2010. Disponível em: <https://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr86/cap07.pdf>. Acesso em: 23 set. 2023.

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES. **Making Decentralisation Work: A Handbook for Policy-Makers**. OECD Publishing, 2019.



PADOVEZI, A. *et al.* Bridging Social Innovation with Forest and Landscape Restoration. **Environmental Policy and Governance**. 2022. (No prelo - accepted in 08.09.2021). Disponível em:
https://www.researchgate.net/profile/Cristina-Adams-2/publication/362210768_Bridging_Social_Innovation_with_Forest_and_Landscape_Restoration/links/62decf1b3c7d190316aa8c7d/Bridging-Social-Innovation-with-Forest-and-Landscape-Restoration.pdf. Acesso em 06 jan. 2024.

PAGLIA, Adriano P.; FERNANDEZ, Fernando AS; DE MARCO JR, Paulo. Efeitos da fragmentação de habitats: quantas espécies, quantas populações, quantos indivíduos, e serão eles suficientes. **Biologia da conservação: essências**. São Carlos: RiMa Editora, p. 281-316, 2006.

PEREIRA, R. **Direito ambiental para um estado ecológico**: uma análise dos instrumentos da política nacional do meio ambiente à luz da ecologia natural e da sociedade de risco global. 2008. 195 p. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Ciências Ambientais, Chapecó / SC. Universidade Comunitária da Região de Chapecó - UNOCHAPECÓ, 2008.

PRIMACK, Richard B.; RODRIGUES, Efraim. **Biologia da conservação**. Londrina: E. Rodrigues, 2001.

SANTOS, E. de J. Capitalismo e a questão ambiental: Reflexões teóricas sobre a Economia do Meio Ambiente. **VIII Jornada Internacional de Políticas Públicas**. São Luís-MA, 2017.

STANTURF, John A. *et al.* Implementing forest landscape restoration under the Bonn Challenge: a systematic approach. **Annals of Forest Science**, v. 76, p. 1-21, 2019. Disponível em:
<https://link.springer.com/article/10.1007/s13595-019-0833-z>. Acesso em: 30 abr. 2024.

TAYLOR, P. D., L *et al.* 1993. Connectivity is a vital element of landscape structure. **Oikos** 68: p. 571-572. Disponível em:
<https://www.jstor.org/stable/3544927>. Acesso em: 30 abr. 2024.

TERMEER, Catrien *et al.* Disentangling scale approaches in governance research: comparing monocentric, multilevel, and adaptive governance. **Ecology and society**, v. 15, n. 4, 2010. Disponível em:
<https://www.semanticscholar.org/reader/7affc02bce5c2abca1a53c122dd8e49d3bab20d4>. Acesso em: 11 jan. 2024



TORRES, Pedro Henrique C.; JACOBI, Pedro Roberto. I Fórum de Governança Ambiental da Macrometrópole. **Journal of Federalism. Oxford: Oxford University Press**, v. 32, n. 2, p. 23-48, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Fernanda_Jesus5/publication/365873965_Comparacao_de_indicadores_de_seguranca_hidrica_ao_abastecimento_humano_e_aplicabilidade_na_Macrometropole_Paulista/links/6387ec5178f94b73a0bb338e/Comparacao-de-indicadores-de-seguranca-hidrica-ao-abastecimento-humano-e-aplicabilidade-na-Macrometropole-Paulista.pdf. Acesso em: 24 abr. 2024.

TOUATI, Nasser et al. Understanding multilevel governance processes through complexity theory: an empirical case study of the Quebec health-care system. **International Journal of Public Administration**, v. 42, n. 3, p. 205-217, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01900692.2017.1423501>. Acesso em: 29 abr. 2024.

URBAN, Dean L.; SHUGART JR, H. H. **Avian demography in mosaic landscapes: modeling paradigm and preliminary results**. Oak Ridge National Lab TN (USA), 1984. Disponível em: <https://www.osti.gov/biblio/6251662>. Acesso em: 29 abr. 2024.

WITH, Kimberly A et al. Landscape connectivity and population distributions in heterogeneous environments. **Oikos**, p. 151-169, 1997. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/268974704_Landscape_Connectivity_and_Population_Distributions_in_Heterogeneous_Environments. Acesso em: 19 ago. 2023.

WHITTAKER, Robert J.FERNÁNDEZ-PALACIOS, José Maria. **Island biogeography: ecology, evolution, and conservation**. Oxford University Press, 2007. Disponível em: <https://mariomairal.com/wp-content/uploads/2021/01/Whittaker-R.-J.-Fern%C3%A1ndez-Pala-J.-M.-2007-Island-Biogeography-Ecology-Evolution-and-Conservation.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2023.

WILSON, Edward O. **Diversidade da Vida**. São Paulo: Cia das Letras, 1994.

