

CORREDORES ECOLÓGICOS NO BRASIL: AVALIAÇÃO SOBRE OS PRINCIPAIS CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA DEFINIÇÃO DE ÁREAS POTENCIAIS

Vítor Hugo Campelo Pereira

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil
vitor.pereira95@yahoo.com.br

Luiz Antonio Cestaro

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil
cestaro@ufrnet.br

Recebido em: 27/02/2015; Aceito para publicação em: 11/03/2016

RESUMO

O corredor ecológico é uma estratégia voltada para a conexão de remanescentes florestais, que busca reduzir os efeitos do processo de fragmentação florestal. No Brasil, a adoção dessa estratégia de conservação é recente, embora já existam alguns projetos criados e geridos pelo poder público, considerando os principais biomas do país. O presente artigo objetiva analisar os grandes projetos institucionais para criação de corredores ecológicos no Brasil, a partir da avaliação dos critérios utilizados para definição das áreas potenciais para implantação dos mesmos, com ênfase no bioma Mata Atlântica. A análise pautou-se no estudo dos projetos institucionais voltados para a implantação de corredores ecológicos no país, a fim de investigar de que forma os corredores ecológicos estão sendo discutidos pelo poder público, e indicar quais são as possíveis fragilidades e potencialidades dos projetos supracitados. Verifica-se que o foco desses projetos está mais voltado para a seleção de áreas potenciais para conservação do que para indicar possibilidades de conexão entre fragmentos florestais. Verificou-se que os critérios utilizados pelos projetos institucionais são importantes para indicar áreas prioritárias para conservação, mas sua contribuição é insuficiente no que tange à conexão dessas áreas, pois não elucidam satisfatoriamente como a conectividade entre as mesmas deve ser estabelecida.

Palavras-chave: Projetos institucionais; Fragmentação florestal; Conectividade.

ECOLOGICAL CORRIDORS IN BRAZIL: EVALUATION ON THE MAIN CRITERIA USED FOR DEFINITION OF POTENTIAL AREAS

ABSTRACT

The ecological corridor is a strategy focused on connecting forest fragments, which seeks to reduce the effects of forest fragmentation. The adoption of this conservation strategy is recent in Brazil, although there are some projects created and run by the government, considering the great biomes. This article aims to analyze large institutional projects for creating ecological corridors in Brazil, based on the evaluation criteria used to define the potential areas for their, mostly on the Atlantic Forest biome. The analysis was based in institutional projects facing the implantation of ecological corridors in order to investigate how the government perceives ecological corridors, and to indicate what are the possible fragilities and potential of these projects. It was found that the focus of these projects is more on selection of potential areas for conservation than to indicate possible connections between forest fragments. In practice, the criteria used by institutional projects are important to indicate priority areas for conservation, but their contribution is insufficient with regard to the connection of these areas; it does not satisfactorily elucidate how the connectivity between them must be established.

Keywords: Institutional projects; Forest fragmentation; Connectivity.

INTRODUÇÃO

A fragmentação florestal se constitui como um processo caracterizado pela redução da vegetação original, resultando em uma paisagem composta por fragmentos de tamanhos, formas e graus de isolamento diferenciados. Essa fragmentação acontece com maior intensidade e extensão em função da dinâmica de uso e ocupação da terra produzida pelo homem (HADDAD et al., 2015). As consequências desse processo podem envolver aumento dos riscos a erosão, desertificação, assoreamento de cursos d'água, bem como afetar diretamente a biodiversidade (PEREIRA et al., 2007; CALEGARI et al., 2010; ARAGÓN et al., 2015).

Dentre as estratégias para conservação da biodiversidade, estão o estabelecimento de Unidades de Conservação (UC) como áreas importantes sob a perspectiva de representatividade dos ambientes naturais, garantindo a preservação de determinadas áreas e a abordagem dos corredores ecológicos, considerada uma das mais promissoras alternativas para minimização de algumas causas da fragmentação (MITTERMEYER et al., 1999; BOITANI et al., 2007; CARROL et al., 2012).

No Brasil, as estratégias mais tradicionais de conservação da biodiversidade estiveram, basicamente, atreladas à criação de áreas protegidas, sendo o primeiro Parque Nacional concebido na década de 1930, impulsionando o estabelecimento de várias outras áreas protegidas, sobretudo na década de 1980 (PALAZZO JUNIOR, 2007).

As Unidades de Conservação (UC) embora tenham importante função para conservação da biodiversidade, tendem a sofrer as consequências do isolamento ao longo do tempo. Diante dessa problemática, o planejamento da conservação no Brasil passou a considerar também a relevância da construção de "estruturas de rede" (corredores ecológicos) e não apenas a definição de áreas únicas e isoladas, como é o caso de algumas UCs (AYRES et al., 2005; GANEM, 2010; AKASHI JR e CASTRO, 2010). Segundo Britto (2012), os corredores ecológicos ainda estão em fase embrionária no Brasil. Os projetos criados e geridos pelo poder público ainda carecem de discussões e avaliações mais aprofundadas, com o intuito de indicar as melhores possibilidades para essa estratégia de conservação da biodiversidade no país.

Por meio de levantamentos bibliográficos sobre os projetos institucionais e produções científicas correlatas ao tema e considerando a hipótese de que os critérios adotados pelos projetos supracitados não são suficientes para o estabelecimento da conectividade entre remanescentes florestais, busca-se investigar de que forma os corredores ecológicos estão sendo discutidos pelo poder público e quais são as suas possíveis fragilidades e potencialidades.

Neste sentido, o presente artigo objetiva analisar os grandes projetos institucionais para criação de corredores ecológicos no Brasil, a partir da avaliação dos critérios utilizados para definição das áreas potenciais para implantação dos mesmos, tendo como ênfase o bioma Mata Atlântica.

CORREDORES ECOLÓGICOS: ASPECTOS TEÓRICOS E LEGAIS

ASPECTOS TEÓRICOS

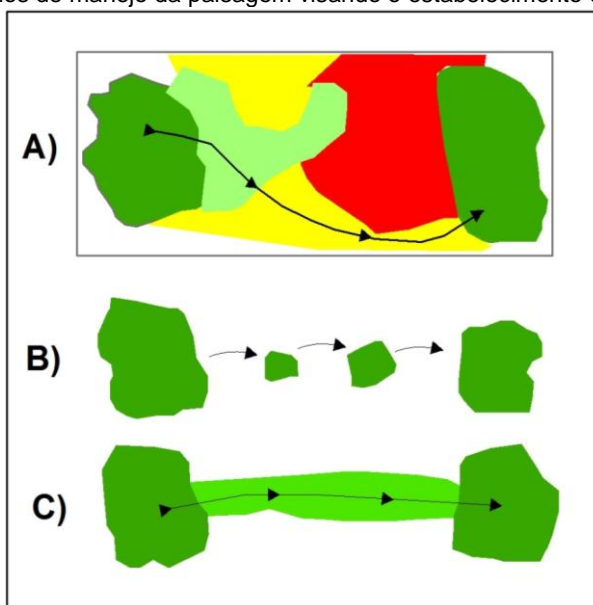
Corredores ecológicos são faixas de vegetação ou habitat nativo com utilidade para conectar remanescentes isolados, formando um mosaico com diferentes paisagens e usos da terra (AYRES et al., 2005; FONSECA et al., 2003).

Galinkin et al. (2004) concebe também o potencial dos corredores ecológicos associado à conexão de remanescentes isolados, mas acrescenta ainda a importância desses no sentido de serem úteis na redução das taxas de extinção, uma vez que possibilitam a recolonização de fragmentos, nos quais habitam populações de tamanho diminuído, culminando no aumento das chances de sobrevivência de várias espécies.

Essa estratégia visa favorecer o aumento da conectividade entre remanescentes de vegetação. Contudo, cabe ressaltar que essa conexão deve ser entendida a partir de quão a paisagem facilita ou dificulta o movimento dos organismos entre manchas/fragmentos de recursos (TAYLOR et al., 1993), ou seja, para haver conexão, não é preciso existir, necessariamente, uma conexão física entre remanescentes, pois a matriz circundante pode ser suficientemente permeável a ponto de permitir o fluxo de organismos e animais entre os mesmos.

Para Rudnick et al. (2012), a conectividade pode ser "estrutural" ou "funcional", a primeira está relacionada às características físicas da paisagem (topografia, hidrologia, cobertura vegetal, padrões de uso do solo) que permitem o movimento, enquanto que a segunda descreve como os genes são propagados ou os indivíduos e populações percorrem a paisagem. A Figura 1 mostra algumas formas utilizadas para estabelecer a conectividade de paisagens fragmentadas.

Figura 1. Modelos de manejo da paisagem visando o estabelecimento da conectividade.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O exemplo "A" da Figura 1 representa o estabelecimento da conectividade por meio da gestão de mosaicos. Na situação apresentada, a matriz circundante não possui dinâmica que interfira significativamente no fluxo entre fragmentos. Os exemplos "B" e "C" simulam o funcionamento de corredores ecológicos. No caso caracterizado pelo exemplo "B" há a manutenção de fragmentos próximos, que permitem o deslocamento entre remanescentes, atuando como trampolins ecológicos. Esse tipo de corredor é denominado de *stepping stone* e é adequado para espécies que são capazes de fazer movimentos curtos, através de ambientes perturbados. No exemplo "C", o corredor ecológico fornece conexão de forma contínua, que pode acontecer, por exemplo, através da vegetação ao longo de rios ou por meio de processos antrópicos, tais como: o plantio ou replantio em forma de quebra-ventos, que são bastante recorrentes no desenvolvimento de determinadas culturas agrícolas.

Na abordagem da ecologia da paisagem, o enfoque volta-se para a "estrutura da paisagem", através da análise dos componentes: matriz, mancha e corredor (LANG; BLASCHE, 2009). A matriz é o elemento da paisagem mais extenso e conectado e que tem um papel predominante na dinâmica da paisagem.

A mancha é definida como uma superfície não linear que apresenta diferenciação em aparência em relação ao entorno. Geralmente é originada a partir da fragmentação da matriz. O Corredor se constitui como uma área linear que difere da matriz em ambos os lados,

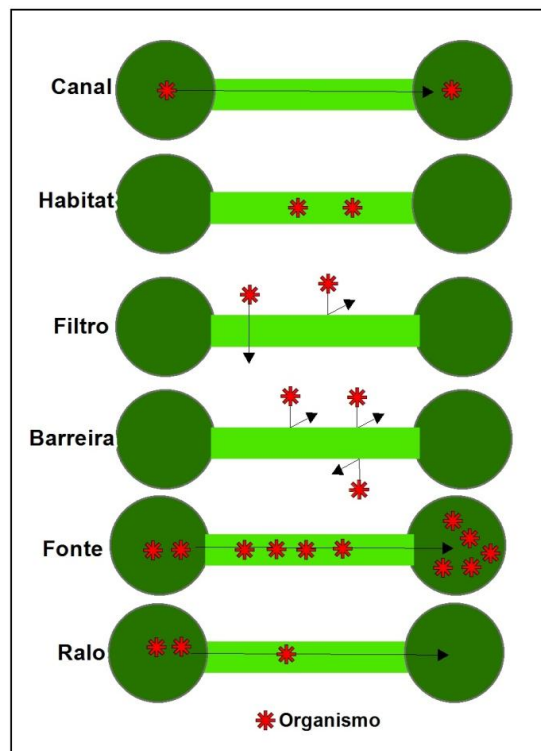
podendo estar isolados ou unidos em algum lugar com manchas (ou fragmentos) de características similares (DRAMSTAD et al., 1996). Sob essa perspectiva, Turner et al. (2001) definem Corredores ecológicos como manchas estreitas de terra que conectam manchas semelhantes, mas que diferem da matriz circundante.

Com base nas presunções dos autores anteriormente citados, verifica-se que o conceito de "corredor ecológico" está pautado, principalmente na ideia de conexão entre remanescentes florestais, visando a manutenção ou aumento da biodiversidade, a partir da redução do isolamento desses.

Além desses aspectos, Forman (1995) considera que os corredores ecológicos possuem objetivos sociais, tais como: proteção da biodiversidade, gestão de recursos hídricos, recreação, coesão cultural e de comunidades, aumento da produtividade agroflorestal. A proteção da biodiversidade é considerada como um objetivo social, devido aos benefícios que a mesma pode fornecer à sociedade, através da sua influência positiva sobre a qualidade da água, do ar e da saúde humana.

Existem também outras perspectivas, que abordam os corredores ecológicos, através da definição de suas funções ecológicas, considerando que esses podem ser habitats, filtros (filters), canais (conduit), barreiras (barriers), ralos (sinks) e fontes (source), sendo possível um mesmo corredor desempenhar mais de uma função (HESS e FISCHER, 2001). A Figura 2 representa graficamente as funções dos corredores ecológicos.

Figura 2. Funções dos corredores ecológicos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Canais, nos casos em que o corredor serve apenas para locomoção ao longo da paisagem, como por exemplo, alguns grandes carnívoros, tais como: puma e jaguar (CASTILHO et al., 2015). Habitats, quando os organismos/materiais encontram nos corredores condições para sobrevivência e reprodução. Filtros, quando existe uma permeabilidade diferenciada em relação aos organismos/materiais, de maneira que para alguns desses organismos/materiais o corredor será permeável, enquanto para outros, isso não será possível, constituindo uma

barreira. Canais, se os organismos/materiais apenas se deslocarem através dele. Por último, as funções de fonte e ralo estão relacionadas com o balanço entre mortalidade e reprodução. Havendo prevalência da reprodução sobre a mortalidade dos organismos, o corredor desempenha função de fonte, caso a situação seja inversa, a função é de ralo (HESS e FISCHER, 2001).

ASPECTOS LEGAIS

Na legislação ambiental brasileira, a primeira menção mais evidente sobre o termo corredor com função de interligação de remanescentes se deu no Decreto Federal Nº 750/1993, que dispõe sobre o corte, exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências. Através do referido decreto, foi proibida a exploração de vegetação com função de formar corredores de remanescentes de vegetação primária ou em estágios médio e avançado de regeneração.

No entanto, cabe ressaltar que no Código Florestal (Lei Nº 4.771/1965), embora o conceito de corredor ecológico não esteja claramente previsto, as Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais criados pela lei supracitada são atualmente elementos importantes utilizados para o estabelecimento de conexão entre remanescentes de vegetação.

Posteriormente, com a Resolução CONAMA, Nº 9, de 24 de outubro de 1996, com o enfoque mais direcionado ao bioma Mata Atlântica e com a função de conectar remanescentes de vegetação primária e em estágio médio e avançado de regeneração, utiliza-se e define-se o termo “corredor entre remanescentes”.

Art.1º Corredor entre remanescentes caracteriza-se como sendo faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária em estágio médio e avançado de regeneração, capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna residente nos remanescentes (CONAMA, 1996).

Uma definição de corredores ecológicos também está presente na Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). A definição do SNUC restringe-se basicamente à conexão entre unidades de conservação, através de porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, visando o aumento/manutenção da biodiversidade e a recuperação de áreas degradadas, conforme exposto abaixo:

Art. 2º inciso XIX Porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais (BRASIL, 2000).

A definição presente na Resolução CONAMA, nº 9 de 1996 considera não apenas as conexões entre Unidades de Conservação, mas sim de todos os remanescentes florestais com características de vegetação primária, sendo, portanto mais abrangente e mais adequada a Mata Atlântica, levando em consideração o seu estágio avançado de fragmentação. Por isto o presente estudo adota, como base conceitual referente aos corredores ecológicos, a concepção advinda dessa Resolução.

No âmbito federal, as referências legislativas sobre corredores ecológicos estão associadas a Resolução do CONAMA nº 9/1996 e ao SNUC. Na esfera estadual, verifica-se a existência de leis com menções à referida temática nos estados de São Paulo, Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais, por exemplo. Além disso, no domínio municipal também é possível identificar algumas

iniciativas para estabelecimento e proteção de corredores ecológicos, previstas em Códigos Municipais de Meio Ambiente.

CORREDORES ECOLÓGICOS: CONSIDERAÇÕES SOBRE A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA E ESTUDOS CORRELATOS AO TEMA

O Programa-Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais no Brasil (PPG-7), criado em 1997 com coordenação do Ministério do Meio Ambiente (MMA) foi o marco inicial no tocante ao desenvolvimento de projetos voltados para a implementação de corredores ecológicos no Brasil (BRASIL, 2006). De acordo com Ayres et al. (2005) esse projeto trabalha com a dinâmica da fragmentação florestal, atuando na criação de dois grandes Corredores na Amazônia e na Mata Atlântica, conformando assim a mudança do paradigma das "ilhas biológicas" com o reconhecimento da estratégia dos "corredores ecológicos."

O conceito de "corredor ecológico" adotado pelo projeto enfatiza a interligação de Unidades de Conservação, mas também considera a conexão entre outros tipos de remanescentes, bem como a recuperação de áreas degradadas, como exposto por Ayres et al. (2005, p.23):

O conceito de corredores ecológicos permite ainda o incremento do grau de conectividade entre as áreas naturais remanescentes, sob diferentes categorias de proteção e manejo, através de estratégias de fortalecimento e expansão do número de unidades de conservação, incluindo-se aqui as RPPNs, além da recuperação de ambientes degradados, quando considerado compatível.

Ainda segundo o mesmo autor, para seleção inicial dos Corredores foram adotados alguns critérios, tais como: riqueza de espécies, de comunidades e ecossistemas, grau de conectividade, tamanho mínimo dos blocos de paisagem natural.

No tocante ao bioma Mata Atlântica, foram criados, através do Projeto, dois corredores: o Corredor Central da Mata Atlântica (CCMA) e o Corredor Sul da Mata Atlântica ou Corredor da Serra do Mar. O primeiro ocupa porções territoriais dos estados da Bahia e Espírito Santo e o segundo estende-se do estado do Rio de Janeiro até o norte do estado de Santa Catarina.

O CCMA possui 8,5 milhões de hectares, tendo os cultivos do cacau, do eucalipto e do café, a pecuária e a exploração do turismo como as principais atividades econômicas desenvolvidas em seus domínios. Além disso, abriga ainda 83 Unidades de Conservação entre federais, estaduais e privadas, que ocupam 245.036 hectares, 10.118 hectares e 11.145, respectivamente (BRASIL, 2006).

A implementação do CCMA baseia-se no planejamento participativo, na descentralização das decisões e da execução, e na orientação aos investimentos produtivos. Os parceiros executores são as Organizações Não Governamentais (ONG), prefeituras e instituições dos Governos Federal e Estadual. E o financiamento é proveniente de doações externas advindas do Fundo Fiduciário das Florestas Tropicais (RFT) e da Comunidade Européia, por meio do Banco Mundial, da República Federal da Alemanha, por meio do banco KfW, e de compensações do Governo Federal e dos executores (IBAMA, 2007).

Em relação aos principais resultados desse Projeto, Brasil (2006) avalia que ainda são necessárias melhorias no que tange ao planejamento, aumento da abrangência de atuação, fiscalização, consolidação da rede de áreas protegidas, e capacitação profissional, entre outros elementos. Mas, pondera que existem indicações relativas a sua viabilidade e eficiência.

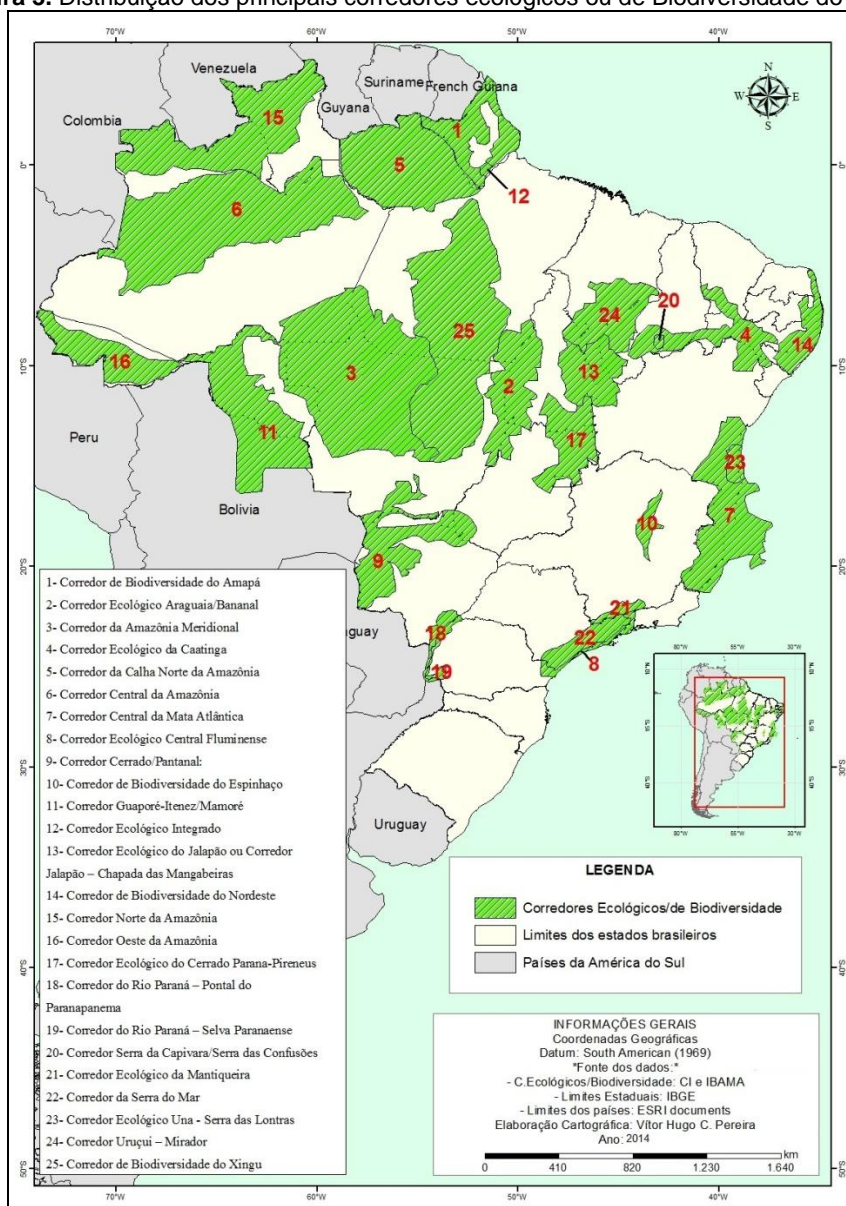
A consolidação do CCMA tem importante influência sobre o surgimento de propostas e projetos de escala local, sobretudo nos estados da Bahia e Espírito Santo, que visam o aumento da conectividade entre remanescentes florestais, principalmente utilizando Áreas de Preservação Permanente (APP).

Além do CCMA, outras ações dessa natureza, que têm como foco o bioma Mata Atlântica, são: Corredor de Biodiversidade do Nordeste, Corredor da Serra do Mar, Corredor Ecológico da Mantiqueira, Corredor do Rio Paraná-Selva Paranaense, Corredor Ecológico Central Fluminense, entre outros (CASES e FERREIRA, 2007).

Existem no país outras iniciativas direcionadas à criação de corredores ecológicos ou de biodiversidade em diversos estados, baseadas em diferentes biomas. De maneira geral, essas iniciativas são conduzidas e geridas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), pelo PPG-7 e pelo programa de criação de corredores de biodiversidade da organização privada sem fins lucrativos Conservação Internacional (CI).

No entanto, existem também Corredores criados ou apresentados em seminários, portarias e consultas públicas. Cabe ressaltar que embora a criação e gestão sejam, geralmente, de responsabilidade dos órgãos e instituições mencionados anteriormente, as prefeituras municipais, governos estaduais e organizações não governamentais também são parte integrante desses projetos. Na Figura 3 estão representados alguns projetos brasileiros voltados para o estabelecimento de corredores ecológicos ou de biodiversidade.

Figura 3. Distribuição dos principais corredores ecológicos ou de Biodiversidade do Brasil.



Fonte: Elaborado pelos autores com base em Cases e Ferreira (2007).

Existem projetos com os biomas Mata Atlântica, Amazônico, Cerrado e Pantanal abrangendo tanto as porções continentais quanto a faixa costeira do país, sendo a maioria deles criados e geridos pelo IBAMA e pela CI. Os projetos que compreendem as maiores áreas são: o Corredor Cerrado/Pantanal (80.000.000 hectares), nos estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e o Corredor de Biodiversidade do Xingu (51.114.235 hectares), nos estados de Mato Grosso e Pará. Em se tratando de Corredores do bioma Mata Atlântica, o mais extenso é o Corredor Central da Mata Atlântica (21.337.182 hectares, considerando a faixa marinha), localizado nos estados da Bahia e do Espírito Santo. O Quadro 1 é uma síntese de informações sobre os grandes corredores ecológicos do Brasil, relacionados ao bioma Mata Atlântica.

Quadro 1. Relação dos grandes corredores ecológicos/de biodiversidade de Mata Atlântica no Brasil, estados abrangidos, área ocupada e instituição/órgão responsável.

Nome do Corredor	Bioma*	Estados	Área (ha)	Origem/Gestão
Corredor ecológico da Caatinga	Caatinga Mata Atlântica	PE, PI, SE, AL, BA	11.801.092	Corredores do Programa do IBAMA/outros apresentados no I e II Seminários ou reconhecidos por portaria
Corredor Central da Mata Atlântica	Mata Atlântica Costeiro e Marinho	BA, ES	21.337.182	Corredores identificados pelo PPG-7/ Corredores do Programa da CI
Corredor ecológico Central Fluminense	Mata Atlântica	RJ	-	Corredores acrescentados na oficina de consulta
Corredor Cerrado/Pantanal: a. Corredor Emas-Taquari b. Corredor Serra de Maracajú -Negro c. Corredor Miranda-Bodoquena d. Corredor Cuiabá-São Lorenço	Cerrado Pantanal Mata Atlântica	GO, MS, MT	17.055.884 ² 80.000.000 ¹	Corredores do Programa da CI
Corredor de Biodiversidade do Nordeste	Mata Atlântica Costeiro e Marinho Caatinga	AL,PB, RN, SE, PE	5.888.036	Corredores do Programa da CI
Corredor do Rio Paraná – Pontal do Paranapanema	Mata Atlântica Cerrado	SP, PR, MS	-	Outros apresentados no I e II Seminários ou reconhecidos por portaria
Corredor do Rio Paraná – Selva Paranaense	Mata Atlântica	PR, SP, MS Argentina, Paraguai	2.548.002 (superfície brasileira)	Corredores do Programa do IBAMA
Corredor Ecológico da Mantiqueira	Mata Atlântica	MG	1.182.538	Corredores acrescentados na oficina de consulta
Corredor da Serra do Mar	Mata Atlântica Costeiro e Marinho	MG, SP, RJ, PR	6.924.149	Corredores identificados pelo PPG-7
Corredor Ecológico Una - Serra das Lontras	Mata Atlântica	BA	214.220	Corredores acrescentados na oficina de consulta

Fonte: Cases e Ferreira (2007). Notas: 1: Superfície indicada pela Conservation Internacional (CI). 2: Superfície indicada pelo IBAMA.

Essas iniciativas se constituem como claras evidências da preocupação do Governo e sociedade em relação à conservação da biodiversidade. Somados a essas estratégias de cunho organizacional/institucional diversos estudos em escalas de abrangência variadas estão sendo realizados, o que pode se constituir como um importante aporte científico, que por sua vez é fundamental para a consolidação e o aumento das garantias de efetividade dos grandes projetos institucionais.

A SELEÇÃO DE ÁREAS PARA CORREDORES ECOLÓGICOS COMO UM PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO: CONSIDERAÇÕES ACERCA DOS PRINCIPAIS CRITÉRIOS UTILIZADOS

Para o estabelecimento de corredores ecológicos são necessárias diversas análises a nível da paisagem, que envolvem a consideração de aspectos de diversas naturezas, a utilização e a geração de informações que forneçam subsídios para o aumento das chances de sucesso das ações voltadas ao aumento da conectividade entre remanescentes.

Essas análises estão associadas, sobretudo, à seleção de áreas potenciais para a implantação dos corredores, tarefa essa deveras complexa, tendo em vista que a maioria desses corredores deve atravessar paisagens, cuja conformação de usos pode causar conflitos e restrições, que devem ser analisadas e ponderadas em conjunto com os usos que podem ser propícios para a introdução dessa estratégia de conservação da biodiversidade (LOMBARD et al., 2010).

Dessa forma, no caso de paisagens fragmentadas, a análise deve estar pautada na percepção da complexidade das formas advindas, principalmente, dos diferentes usos da terra, oriundos da dinâmica de ocupação, alteração e exploração humana na matriz da paisagem preexistente. Além disso, é importante conciliar o uso dos recursos naturais e os objetivos de conservação da diversidade biológica, uma vez que:

A chave para o desenvolvimento de um modelo apropriado de manejo de paisagem visando à implementação de corredores deve levar em conta o ambiente como elemento prioritário para o desenvolvimento humano e não como simples parte integrante das ações pretendidas de desenvolvimento humano (ROCHA et al., 2006, p.326).

Segundo Figueiredo et al. (2006), a seleção de áreas e ações para proteção da biodiversidade é uma tarefa complexa, pois se apoia em tomadas de decisão, que devem equilibrar a necessidade de proteção ambiental e a crescente demanda das sociedades humanas pelo uso de recursos naturais. Uma avaliação consistente dos elementos que compõem a paisagem, visando o aumento da conectividade da mesma é de fundamental importância para a tomada de decisão, de modo a reduzir a sua subjetividade e elevando suas possibilidades de eficiência e eficácia. Neste sentido, Herrmann et al. (2011, p.119) destacam que:

O exercício de seleção de áreas e ações prioritárias para conservação da biodiversidade está longe de ser uma tarefa trivial, é uma ação complexa, que envolve o tratamento e a utilização das informações disponíveis para a tomada de decisão sobre 'onde', 'quando' e 'quanto' investir.

Para a tomada de decisão é preciso definir regras, estabelecer critérios e ponderá-los (LANG e BLASCHKE, 2009), buscando escolher entre as alternativas disponíveis, as possibilidades que melhor se adequem aos objetivos almejados. Para a biologia da conservação, a definição de critérios para a seleção de áreas e ações para a conservação da biodiversidade é uma das grandes questões (GANEM e DRUMOND, 2010), sendo necessário avaliar os recursos presentes na paisagem a partir de suas potencialidades e restrições.

De acordo com Rudnick et al. (2012), a seleção de critérios e dados para o manejo das paisagens com vistas ao aumento da conectividade entre remanescentes de vegetação está relacionada, especialmente, com o tipo de conectividade que se deseja estabelecer.

No tocante à conectividade estrutural, são necessários dados relativos ao quadro físico natural, como por exemplo: dados sobre os tipos de solo, relevo e cobertura vegetal. No que diz respeito à conectividade funcional, os dados requeridos estão associados ao comportamento referente à movimentação de indivíduos e organismos ao longo da paisagem.

Existem muitas dificuldades inerentes aos estudos que preconizam esse tipo de conectividade, pois a tendência é que sejam diversos indivíduos e organismos, com diferentes tipos de movimentos na paisagem, sendo portanto extremamente abstruso, mesmo com as mais modernas metodologias, mensurar de maneira confiável esses movimentos. Em concepção similar, Sanderson et al. (2003) classificam esses critérios em estruturais (*structural criteria*) e funcionais (*functional criteria*), de acordo com o tipo de conectividade realizada.

No Brasil, os critérios para estabelecer a configuração dos grandes Corredores de Biodiversidade foram selecionados levando em consideração a distribuição das UCs e aspectos eminentemente biológicos, tais como:

- a) Riqueza de espécies, incluindo número absoluto, bem como porcentagem total desta dentro da riqueza da biota regional conservada no corredor.
- b) Diversidade de comunidades e ecossistemas, incluindo número de comunidades distintas e porcentagem das comunidades típicas da região.
- c) Grau de conectividade, ou integralidade das ligações existentes entre comunidades terrestres e aquáticas ao longo do corredor em potencial.
- d) Integridade, ou tamanho mínimo dos blocos de paisagem natural, para definir a capacidade de suporte de populações de espécies raras e ameaçadas (AYRES et al., 2005, p.25).

Além disso, foram avaliadas como áreas potenciais, as Terras Indígenas (TI) em bom estado de conservação e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN). E para o bioma Mata Atlântica foi acrescentado ainda o critério de riqueza de espécies endêmicas, por se tratar de um bioma com altíssima proporção de endemismos.

Avaliando os critérios adotados pelos projetos pioneiros para o estabelecimento de redes de Corredores no país, verifica-se que o foco destes está mais voltado para a seleção de áreas potenciais para conservação do que para indicar as possibilidades de conexão entre fragmentos ao longo da paisagem.

Ou seja, em termos práticos, os critérios utilizados pelo PPG-7 para criação de Corredores de Biodiversidade têm considerável utilidade na indicação de áreas prioritárias para conservação, mas a sua contribuição é insuficiente no que tange à conexão dessas áreas, pois não elucidam de maneira satisfatória como a conectividade entre as mesmas deve ser estabelecida. Somado a esses aspectos, os referidos projetos carecem de análises mais minuciosas da paisagem, pois a escala considerada é de ordem regional, o que dificulta a realização de diagnósticos mais detalhados.

De acordo com Beier et al. (2007), nos projetos que visam o aumento da conectividade de uma paisagem devem constar as práticas e alternativas de manejo da paisagem para redução de barreiras, gestão de terras, entre outros aspectos, necessários para promover a ligação entre remanescentes de vegetação, haja vista que apenas a indicação de áreas para conservação não garante tal ligação.

De modo a preencher essas lacunas metodológicas, diversos estudos estão sendo realizados em escalas cartográficas grandes/médias e baseados em critérios diretamente relacionados com a interligação de fragmentos. Como resultados desses estudos, são selecionadas áreas potenciais para a implantação de corredores ecológicos e formuladas propostas de interligação com base nessas áreas.

Esses estudos propõem rotas de ligação entre fragmentos baseadas na conectividade estrutural e/ou funcional, sendo que a maioria está pautada apenas no estabelecimento da conectividade estrutural, o que pode ser explicado pelas dificuldades mencionadas anteriormente, relativas à mensuração de movimentos das espécies ao longo da paisagem.

Não obstante, diante dessas dificuldades para trabalhar com critérios funcionais, a utilização apenas de critérios estruturais para o estabelecimento da conectividade pode se constituir como uma importante ferramenta de avaliação (SANDERSON et al., 2003).

Levando em consideração estudos recentes, ressalta-se as proposições de corredores ecológicos para o bioma Mata Atlântica realizadas por Almeida et al. (2010), Leite (2012) e Oliveira et al. (2015). O primeiro estudo analisou a fragmentação da APA do Pratigi, no estado da Bahia, visando elencar áreas biologicamente mais propícias à implantação de corredores ecológicos. O mapeamento de áreas, hierarquizadas de acordo com o seu potencial para a criação de corredores ecológicos, foi o principal resultado obtido. O estudo utilizou dados referentes a declividade, uso e ocupação do solo, Áreas de Preservação Permanente, entre outros, que foram manipulados em ambiente SIG, com intuito de selecionar caminhos de ligação entre fragmentos. Os resultados obtidos mostraram a eficiência da metodologia adotada para a indicação de rotas para os corredores ecológicos, uma vez que as áreas selecionadas para tal fim, possivelmente, representariam menos conflitos de uso e cobertura da terra.

O segundo estudo teve como objetivo apresentar e discutir os conflitos, barreiras e oportunidades para manutenção e aumento de fluxos ecológicos entre fragmentos de Mata Atlântica localizados no setor Oeste da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde (RBCV), Região Metropolitana de São Paulo/SP. Foram propostos corredores ecológicos fundamentados em avaliações da paisagem natural, por meio da análise de diversos mapas temáticos que indicaram áreas relevantes para o estabelecimento desses corredores.

No terceiro estudo, Oliveira et al. (2015) objetivaram identificar microcorredores ecológicos na zona de transição do Parque Estadual da Lapa Grande em Montes Claros/MG. Com base em dados de cobertura do solo e drenagem de bacias hidrográficas, foram propostas cinco formas de rotas para esses microcorredores. Cada uma das propostas apresentou potencialidades e fragilidades, relacionadas a custos diferenciados, tamanho da área a ser protegida e conflitos com uso do solo circundante. Devido à grande quantidade de atores envolvidos, o estudo não indicou qual seria a melhor alternativa, mas sua importância esteve associada à possibilidade de ser utilizado como auxílio à tomada de decisão.

Outras propostas semelhantes para delimitação de corredores, envolvendo o bioma Mata Atlântica, estão presentes também em Caldas (2006), Alves (2007), Oliveira Júnior (2007), Bergher (2008) e Furlan et al. (2009). Tais estudos apresentam propostas diferenciadas, que variam em razão, sobretudo, de aspectos metodológicos, tais como: escala de trabalho e critérios utilizados. É relevante destacar que a implementação de corredores ecológicos é uma tarefa, onde emergem potencialidades e conflitos, de modo que o pesquisador deve ponderar as possibilidades existentes, aproveitando as oportunidades e gerenciando esses conflitos, com intuito harmonizar interesses econômicos e meio ambiente.

No que concerne aos critérios estruturais adotados por grande parte desses estudos, verifica-se a presença de elementos relacionados aos aspectos físico-naturais, socioeconômicos e legislativos. Por isso, esses critérios podem ser subdivididos em: critérios físico-naturais, critérios socioeconômicos e critérios legislativos, conforme mostra o Quadro 02.

Quadro 02. Critérios utilizados em estudos sobre seleção de áreas potenciais para a implantação de corredores ecológicos.

Critérios Ambientais	Critérios Socioeconômicos	Critérios Legislativos	Estudos consultados
Aptidão agrícola, susceptibilidade a erosão.	Concepção do uso e da ocupação da terra, como fatores potenciais ou limitantes; Custos relacionados a terra.	Área de Preservação Permanente (APP), Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), Terra Indígena (TI), Reserva Legal (RL) e outros tipos de áreas protegidas pela legislação.	Caldas (2006), Alves (2007), Pimentel (2007), Oliveira Júnior (2007), Bergher (2008), Parker et al. (2008), Anjos (2008), Furlan et al. (2009), Almeida et al. (2010), Cesar e Zeilhofer (2010), Alonso (2010), Gurrutxaga et al. (2010), Silva et al. (2011), Zeller e Rabinowitz (2011), Louzada et al. (2012), Ferrari et al. (2012), Ribeiro et al. (2012) e Leite (2012), Carneiro et al. (2013), Oliveira et al. (2015).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os aspectos físico-naturais estão relacionados com as características do quadro físico-natural da paisagem. São geralmente empregados dados sobre relevo (altimetria e declividade, principalmente), e solos (aptidão agrícola e susceptibilidade à erosão). A partir desses dados são indicadas como potenciais, por exemplo, as áreas que apresentam baixa aptidão agrícola e/ou estão mais susceptíveis a processos erosivos.

Os aspectos socioeconômicos referem-se, mais notadamente, ao uso, ocupação e custos das terras. Determinados usos e ocupações podem impor restrições ou servirem como facilitadores para a implantação de corredores ecológicos. Além disso, considera-se de maior potencialidade, geralmente, as áreas que apresentam menores custos.

Os aspectos legislativos dizem respeito às possibilidades de utilização das áreas protegidas pela legislação ambiental para o aumento da conectividade da paisagem. São comumente consideradas favoráveis para este fim as Áreas de Preservação Permanente, Reservas Particulares do Patrimônio Natural, Reservas Legais, presentes em Brasil (1965; 2012) e outras áreas resguardadas pelas legislações estadual e municipal.

Esses critérios podem ser combinados ou utilizados de maneira individual. A escolha quanto ao uso e combinação ou não de critérios está atrelada, sobretudo aos objetivos do tomador de decisão e às características da área. O tomador de decisão deve aproveitar as potencialidades e propor adaptações aos entraves presentes na paisagem, de modo a reduzir possíveis conflitos e tornar mais confiável o processo de tomada de decisão para o aumento da conectividade entre remanescentes de vegetação.

É importante ressaltar que a análise da paisagem, fundamental em atividades dessa natureza, encontra na Geografia elementos metodológicos, que associados às possibilidades oferecidas pelos Sistemas de Informação Geográfica (SIGs), podem ser de grande serventia, no sentido de dotar de rigor científico e metodológico a seleção e a combinação de critérios para a tomada de decisão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A conservação da biodiversidade no Brasil passa por um momento importante de mudança de paradigma, ao considerar os corredores ecológicos como forma de fortalecimento da rede de Unidades de Conservação.

Os projetos institucionais para criação dos grandes corredores ecológicos nacionais contribuíram significativamente para a inserção dessa estratégia de conservação da biodiversidade no país. No entanto, a importância desses projetos deve ser reconhecida como uma fase inicial de um processo bem mais complexo, que irá exigir aprofundamento e disseminação de estudos, além de fortalecimento institucional e legislativo sobre o tema.

Existem lacunas metodológicas que devem ser avaliadas e adaptadas à realidade de cada bioma. Deve-se levar em consideração as peculiaridades de cada área indicada como potencial para implementação de corredores ecológicos.

A hipótese inicial da pesquisa indicava que os critérios utilizados pelos grandes projetos institucionais para implantação de corredores ecológicos não são suficientes para o estabelecimento de conectividade entre remanescentes florestais. Após analisar os critérios adotados pelos projetos supracitados, entre outros procedimentos metodológicos, verificou-se que o estado atual dos projetos institucionais não atende ainda de forma satisfatória à finalidade de conexão entre remanescentes, uma vez que não evidencia claramente de que maneira a conectividade deve ser realizada. Apenas a indicação das áreas que podem futuramente conformar corredores ecológicos a partir de critérios eminentemente biológicos não garante a efetividade da conexão entre as mesmas.

Além disso, os estudos relativos aos corredores ecológicos devem partir de macro-escalas até se chegar a escalas de detalhe que permitam análises minuciosas da paisagem e possibilitem a avaliação dos elementos que podem se constituir como facilitadores ou barreiras para o estabelecimento da conectividade entre fragmentos florestais. A escala atual dos projetos ainda

não possibilita análises mais detalhadas, com vistas à efetivação da conectividade entre remanescentes florestais.

Para a análise da paisagem com vistas à implantação de corredores ecológicos é necessária uma percepção multidisciplinar, que integre elementos físico-naturais, biológicos, socioeconômicos e legislação pertinente, além de uma escala de estudo compatível.

Por fim, ressalta-se a importância da realização de estudos futuros direcionados para a consolidação de uma metodologia composta por critérios claros e multidisciplinares, que seja flexível a adaptações de acordo com as particularidades de cada área e possa subsidiar a tomada de decisão quanto à conexão de remanescentes florestais, elevando as possibilidades de sucesso dos projetos.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PPGe/RN) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

AKASHI JUNIOR, J.; CASTRO, S.S. Corredores de biodiversidade como meios de conservação ecossistêmica em larga escala no Brasil: uma discussão introdutória ao tema. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, n. 15, p.20-28, mar. 2012.

ALMEIDA, A.; et al. Análise sobre a fragmentação dos remanescentes de Mata Atlântica na APA do Pratigi para identificar as áreas com maiores potenciais para a construção de corredores ecológicos baseados no método AHP. **Agirás**, v.2, n.3, Ago/Nov, 2010.

ALONSO, A.C. **Delineamento e avaliação de corredores lineares multi-habitat**: estudo de caso com bugio-ruivo (*Alouatta clamitans*) em mosaico urbano-rural. 2010. 66 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

ALVES, H.S.R. **Identificação de bioindicadores e planejamento de mini-corredores ecológicos na área de proteção ambiental costa de Itacaré/Serra Grande, Bahia**. 2007, 113 f. Dissertação (Mestrado) - UESC, Ilhéus, Bahia. 2007.

ANJOS, H.O. **Riscos Ambientais na Delimitação de Áreas Potenciais para corredores ecológicos na Sub-bacia Hidrográfica do Rio das Almas (Goiás)**. 2008. 297 f. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

ARAGON, G. et al. Edge Types determines the intensity of forest edge effect on epiphytic communities. **European Journal of Forest Research**, v.134, n.3, p.443-451, 2015.

ARRUDA, M.B. Corredores ecológicos do Brasil - gestão integrada de ecossistemas. In: GALINKIN, M.; DIAS, A.; LATRUBESSE, E.M.; SCARDUA, F.P.; MENDONÇA, A.F.; ARRUDA, M.B. (Orgs.). **Corredores ecológicos: uma abordagem integradora de ecossistemas no Brasil**. Brasília: IBAMA, 2004.

AYRES, J.M. **Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil**. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2005.

BENNETT, A.F. **Linkages in the Landscape: The Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation**. Melbourne: The World Conservation Union, 2003.

BENNETT, G.; MULONGOY, K.J. **Review of Experience with Ecological Networks, Corridors and Buffer Zones**. 23. ed. Montreal: Secretariat Of The Convention On Biological Diversity, 2006. 100 p. (Technical Series).

BERGHER, I.S. **Estratégias para edificação de micro-corredores ecológicos entre fragmentos de Mata Atlântica no Sul do Espírito Santo**. 2008. 108 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, 2008.

BOITANI, L. et al. Ecological Networks as Conceptual Frameworks or Operational Tools in Conservation. **Conservation Biology**, v. 21, n. 6, p.1414-1422, 16 jul. 2007.

BRASIL. Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, 2000.

_____. Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília - DF, 28 de mai. de 2012. p. 1.

_____. Lei n.º 4771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Código Florestal. **Diário Oficial Da União**, Brasília - DF, 28 de set. de 1965. Seção 1, p. 9529.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **O corredor central da mata atlântica: uma nova escala de conservação da biodiversidade**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Conservação Internacional, 2006.

BRITTO, F. **Corredores ecológicos: uma estratégia integradora na gestão de ecossistemas**. 2.ed. Florianópolis: EDUFSC, 2012.

CALDAS, A.J.F.S. **Geoprocessamento e análise ambiental para determinação de corredores de habitat na Serra da Concórdia, Vale do Paraíba- RJ**. 2006. 110f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Florestas, Seropédica. 2006.

CALEGARI, L. et al. Análise da dinâmica de fragmentos florestais no município de Carandaí, MG, para fins de restauração florestal. **Rev. Árvore**, v. 34, n. 5, p. 871-880, 2010.

CARNEIRO, B.M. et al. Perspectivas de conexão entre fragmentos florestais do Corredor Ecológico Burarama-Pacotuba-Cafundó, na Mata Atlântica do Espírito Santo, através de recomposição de Áreas de Proteção Permanente de cursos d'água. **Natureza on-line**, v.11, n.1, p.20-28, 2013. Disponível em: <http://www.naturezaonline.com.br/natureza/05_CaneiroB.> Acesso em: 02 fevereiro de 2015.

CARROLL, C.; McRAE, B.H.; BROOKES, A. Use of Linkage Mapping and Centrality Analysis Across Habitat Gradients to Conserve Connectivity of Gray Wolf Populations in Western North America. **Conservation Biology**, v. 26, n. 1, p.78-87, 2012.

CASES, M.O.; FERREIRA, L.V. **Síntese de experiências de corredores no Brasil**. Brasília: MMA, Ibama. 2007.

CASTILHO, C.S. et al. Evaluating Landscape Connectivity for *Puma concolor* and *Panthera onca* Among Atlantic Forest Protected Areas. **Environmental Management**, v.55, n.1, p. 1377-1389, 2015.

CAVALCANTI, R.B. Estratégias de conservação em nível regional: priorização de áreas de corredores de biodiversidade. In: ROCHA, C.F.D. et al. **Biologia da conservação: essências**. São Carlos: Rima, 2006. p. 343-356.

CERQUEIRA, R. et al. Fragmentação: alguns conceitos. In: RAMBALDI, D.M; OLIVEIRA, D.A.S. **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA/SBF, 2003, p. 24-39.

CESAR, A.; ZEILHOFER, P. Geoprocessamento no Planejamento de Corredores Ecológicos: Proposta para Ligação das Terras Indígenas Japuira e Serra Morena. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO, 2010, Recife. **Anais**. Recife, 2010. CD-ROM.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 9, de 24 de outubro de 1996. "Define corredor de vegetação entre remanescentes" como área de trânsito para a fauna. **Diário Oficial da União**: Brasília, 25 de outubro de 1996.

DRAMSTAD, W.E.; OLSON, J.D.; FORMAN, R.T.T. **Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and land-use planning**. Washington DC: Havard University Graduate School of Design, 1996.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution And Systematics**, n. 34, p.487-515, nov. 2003.

FERRARI, J.L. et al. Corredores ecológicos potenciais na sub-bacia hidrográfica do córrego Horizonte, Alegre-ES, indicados por meio de SIG. **Rev. Bras. Ciênc. Agrár.**, Recife, v.7, n.1, p.133-141, 2012.

FIGUEIREDO, W.M.B.; SILVA, J.M.C.; SOUZA, M.A. Biogeografia e a conservação da biodiversidade. In: ROCHA, C.F.D.; et al. **Biologia da Conservação**: Essências. São Carlos: Rima, 2006

FISCHER, J.; LINDENMAYER, D.B. Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis. **Global Ecol. Biogeogr.**, v.6, n.3, p.265-280, 2007.

FONSECA G.A.B. et al. Corredores de Biodiversidade: o corredor Central da Mata Atlântica. In: ARRUDA, M.B.; SÁ, L.F.S.N. (Orgs.) **Corredores ecológicos**: uma abordagem integradora de ecossistemas no Brasil. Brasília; IBAMA, 2004. P.47-66.

FORMAN, R.T.T. **Land Mosaics**. Great Britain: Cambridge University Press, 1995.

FURLAN, S.A.; MALDONADO, W.; NUNES, M. Corredores ecológicos da Mata Atlântica: visão integradora do planejamento territorial no contínuo de Paranapiacaba - estado de São Paulo - Brasil. **Revista Geográfica de América Central**, n. 43, 2009 p. 49-78.

GALINKIN, M.; et al. Projeto corredor ecológico Araguaia – Bananal. In: ARRUDA, M.B.; SÁ, L.F.S.N. (Orgs.) **corredores ecológicos**: Uma abordagem integradora de ecossistemas no Brasil. Brasília: IBAMA. 2004. p. 81-132.

GANEM, R.S. Gestão integrada da biodiversidade: corredores, mosaicos e reservas da biosfera. In: GANEM, R.S. (org.). **Conservação da biodiversidade**: legislação e políticas públicas. Brasília: Câmara dos Deputados. 2010

GANEM R.S; DRUMMOND, J.A. Biologia da conservação: as bases científicas da proteção da biodiversidade. In: GANEM, R.S (org.). **Conservação da biodiversidade**: legislação e políticas públicas. Brasília: Câmara dos Deputados, 2010

GURRUTXAGA, M.; LOZANO, P.J.; DEL BARRIO, G. GIS-based approach for incorporating the connectivity of ecological networks into regional planning. **Journal for Nature Conservation**, n.18, p. 318–326, 2010.

HADDAD N.M. et al. Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. **Sci. Adv.** v.1, n.2, p.1-9, 2015.

HERRMANN, G.; MACHADO, R.B.; MACEDO, D.R. Planejamento para a Conservação da Biodiversidade Regional: uma proposta metodológica para indicação de áreas prioritárias para recuperação, formação de microcorredores e criação de unidades de conservação. In: HERRMANN, G. **Incorporando a teoria ao planejamento regional da conservação**: a experiência do corredor ecológico da Mantiqueira. Belo Horizonte: Valor Natural, 2011.

HESS, G.R.; FISCHER, R.A. Communicating clearly about conservations Corridors. **Landscape and Urban Planning**, v. 55, n. 2001, 2001.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE. **Corredores ecológicos**: experiências em planejamento e implementação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas (MMA), 2007.

LANG, S.; BLASCHKE, T. **Análise de paisagem com SIG**. São Paulo: Oficina de textos, 2009.

LAURANCE, W.F. Theory meets reality: How habitat fragmentation research has transcended island biogeographic theory. **Biological Conservation**, v. 141, p.1731-1744, 7 jul. 2008.

LEITE, J.R. **Corredores ecológicos na reserva da biosfera do cinturão verde de São Paulo**: Possibilidades e Conflitos. 2012. Tese (Doutorado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

LOMBARD, A.T. et al. Designing conservation corridors in production landscapes: assessment methods, implementation issues, and lessons learned. **Ecology And Society**, v. 15, n. 3, 2010.

LOUZADA, F.L.R.O. et al. Utilização de geotecnologia na delimitação de corredores ecológicos. In: SANTOS, A.R. et al. (orgs.). **Geotecnologias aplicadas aos recursos florestais**. Alegre/ES: CAUFES, 2012.

MERRIAM, G. Corridors and connectivity: animal populations in heterogeneous environments. In: SAUNDERS, D.A.; HOBBS, R.J. (Eds.). **Nature conservation 2: the role of corridors**. New South Wales, Australia, 1991

MITTERMEYER, R.A.; MYERS, N.; MITTERMEYER, G.C. **Hotspots earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. New York: CEMEX, Conservation International. 1999

OLIVEIRA, P.S. et al. Microcorredores ecológicos no entorno do Parque Estadual da Lapa Grande. **Caminhos de Geografia**, v.16, n.53, p.189-200, 2015.

OLIVEIRA JUNIOR, T.G. **Delimitação do Microcorredor Ecológico na parte sudeste da Bacia Hidrográfica do Córrego São Pedro, Juiz de Fora, MG**. 2007. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Ecologia Aplicada À Conservação e Manejo de Recursos Naturais, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz De Fora, 2007.

PALAZZO JR., J.T. Conservação da Biodiversidade no Brasil: Desafios para a Sociedade In: REMA BRASIL – REDE MARINHO-COSTEIRA E HÍDRICA DO BRASIL (org.). **Estratégias de Conservação da Biodiversidade no Brasil**. Fortaleza: Brasil Cidadão, 2007.

PARKER, K. et al. A conceptual model of ecological connectivity in the Shellharbour Local Government Area, New South Wales, Australia. **Landscape and Urban Planning**, n. 86, p.47-59, 2008.

PEREIRA, M.A.S.; NEVES, A.G.S.; FIGUEIREDO, D.F.C. Considerações sobre a fragmentação territorial e as redes de corredores ecológicos. **Revista Geografia**, v.16, n.2, p.5-24, 2007.

PIMENTEL, L. **A Questão dos corredores ecológicos no Distrito Federal: Uma Avaliação das Propostas Existentes**. 2007. 166 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Arquitetura e Organismo, Departamento de Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

RIBEIRO, M. et al. A restauração da Mata Atlântica apoiada em Sistemas de Informação Geográficas In: PAESE, A. et al. (orgs.). **Conservação da biodiversidade com SIG**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

ROCHA, C.F.D. et al. Corredores ecológicos e Conservação da Biodiversidade: Um Estudo de Caso na Mata Atlântica In: ROCHA, C.F.D; et al. **Biologia da conservação: essências**. São Carlos: Rima, 2006.

RUDNICK, D. A. et al. The Role of Landscape Connectivity in Planning and Implementing Conservation and Restoration Priorities. **Ecological Society of America**, n. 16, p.1-20, 2012.

RUTLEDGE, D. **Landscape indices as measures of the effects of fragmentation: can pattern reflect process?** Wellington: Department Of Conservation, 2003.

SILVA, M.M. et al. Uma proposta de Corredor Ecológico para o município de Uberlândia/MG. **Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia**, v.3, n.7, p. 115-133, out. 2011.

TABARELLI, M.; GASCON, C. Lições da pesquisa sobre fragmentação: aperfeiçoando políticas e diretrizes de manejo para a conservação da biodiversidade. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p.181-188, jul. 2005.

TURNER, M.G.; GARDNER, R.H.; O'NEIL, R.V. **Landscape ecology in theory and practice: pattern and process**. New York: Springer, 2001.

ZELLER, K.A.; RABINOWITZ, A. Using Geographic Information Systems for Range-wide Species Conservation Planning. In: DAWSEN, C.J. (Ed.) **Geographic Information Systems**. Nova Publishers. 2011.