

[clique aqui para controlar a música](#)

Cordão de Mata: Planejamento e implantação de um corredor biológico na Mata Atlântica do Rio de Janeiro

Introdução

Este capítulo apresenta critérios para o planejamento e implantação de um corredor biológico, visando a conservação da biodiversidade e a manutenção da provisão de serviços ambientais de florestas no Estado do Rio de Janeiro. O conceito de corredor de biodiversidade já é consagrado no Brasil, onde está sendo implantada uma série de corredores, abrangendo seus principais ecossistemas: Mata Atlântica, Cerrado, Pantanal e Amazônia. No Rio de Janeiro, o Instituto Estadual de Florestas está empenhado na implantação de um “corredor ecológico” na Região Serrana, localizado entre os Parques Estaduais dos Três Picos e do Desengano. O corredor biológico tratado neste capítulo, denominado “Cordão de Mata”, procura interligar remanescentes florestais da Região Serrana e do Norte Fluminense, envolvendo diversas iniciativas em várias escalas.

A habilidade para trabalhar em diferentes escalas é uma característica essencial dos corredores biológicos, pois orienta seus executores a direcionarem os recursos disponíveis para áreas prioritárias, sem perder de vista a visão macro da paisagem do entorno dessas áreas. De fato, é esta característica que distingue a metodologia de corredores biológicos das iniciativas de conservação que a precederam, as quais tendiam a focar em áreas específicas protegidas, ignorando a paisagem maior da qual eram partes integrantes.

Com o intuito de inserir a experiência do Projeto Cordão de Mata no contexto de iniciativas semelhantes, inicia-se este capítulo com a análise do conceito de corredores biológicos, seus objetivos e problemáticas relacionadas ao seu planejamento e implantação. A primeira seção é baseada numa revisão das experiências em curso, envolvendo corredores biológicos no mundo inteiro (Anderson e Bickford, 2002). A seção seguinte enfoca o Projeto Cordão de Mata e analisa duas iniciativas para planejar corredores em diferentes escalas, as quais sinalizam questões chave que precisam ser enfrentadas, caso os corredores biológicos desenhados para o Estado venham a ser efetivamente implementados.

O impedimento crítico para a implantação de corredores no Rio de Janeiro é a ausência de efetivos mecanismos de incentivo para a conservação ambiental. A penúltima seção do capítulo revisa alguns dos incentivos, políticas e práticas necessárias para sua implantação, usando como referência a experiência de outros estados inseridos no domínio da Mata Atlântica brasileira.

A seção final examina alguns dos entraves que desafiam a implementação dos corredores biológicos, atualmente. Muitas iniciativas de corredores no Brasil e em outros países deparam-se com paisagens altamente degradadas em grande escala (maior que 50.000 km², em alguns casos), o que exigirá a continuidade do trabalho de conectividade dos fragmentos por muitas gerações, de modo a se obter uma restauração significativa. Ao contrário, o Cordão de Mata é relativamente pequeno em escala (6.700 km²) e, restaurando-se uma pequena parcela do corredor, poderá ser conseguido um significativo grau de conectividade do habitat, trazendo benefícios concretos para a biodiversidade e, potencialmente, oportunidades de geração de novos serviços ambientais, além do aumento da produtividade agrícola.

Fundamentos conceituais de corredores biológicos

O corredor é um conceito relativamente novo na área da Biologia de Conservação, criado em resposta à fragmentação inexorável dos habitats naturais que ocorre no mundo inteiro, a partir da conversão de áreas grandes e contínuas de habitat para blocos menores, separados uns dos outros. Esta fragmentação isola as populações de plantas e animais, que outrora eram contínuas, em áreas maiores. Com suas populações reduzidas e restritas, devido à separação dos fragmentos do habitat original, tais organismos são mais susceptíveis à extinção, devido a fatores como erosão genética e alterações no meio ambiente. Hoje, o processo de fragmentação está muito acelerado, assim como o processo de extinção das espécies. Como um sintoma maior da atual crise da biodiversidade, a fragmentação reduz ou elimina as populações, desarticula os processos ambientais essenciais e degrada ou destrói os ecossistemas.

Os corredores biológicos (também conhecidos como corredores ecológicos ou de biodiversidade) são implantados para impedir a fragmentação, aumentando a conectividade entre os habitats e os ecossistemas em várias escalas. Os corredores chamam a atenção de técnicos, proprietários de terras e cientistas porque eles mantêm ou restauram a conectividade entre os habitats, minada pela fragmentação. Como reflexo do apoio crescente do conceito entre os técnicos e o público em geral, literalmente centenas de projetos de corredores estão atualmente em curso, espalhados em todas as partes do mundo, carecendo, contudo, de informações científicas para orientar seu desenho e sua implementação.

Os corredores biológicos apresentam-se em muitos formatos e tamanhos. Podem-se estender desde a escala de pequenos projetos de reflorestamento, conduzidos por comunidades locais, até programas de abrangência continental, que objetivam o replanejamento do modo como as pessoas usam e gerenciam a terra. Alguns corredores formam ligações estreitas e passagens, que auxiliam os animais a transitarem em locais de barreiras, tais como rodovias. Outros são retalhos de ecossistemas, que ligam as paisagens com a finalidade de conservar as espécies que necessitam de extensas áreas de habitat, assim como os processos ecológicos essenciais. Qualquer que seja a escala, os corredores são espaços nos quais a destruição dos habitats, dos ecossistemas e dos processos ambientais pode ser desviada, reduzida ou revertida.

Os corredores fazem parte de uma tendência crescente de planejar e implementar a conservação da biodiversidade em grandes escalas. Mesmo se todas as áreas protegidas duplicassem a atual cobertura em torno de 5% dos continentes, em nível mundial, elas não seriam suficientes para proteger toda a biodiversidade e os processos a ela associados. Estas considerações - combinadas com a necessidade urgente de estabelecer prioridades para a conservação da biodiversidade, com base em sólidos princípios científicos - conduziriam a abordagens de grande escala, como a conservação de ecorregiões [1]. Como estratégia prática para restaurar a conectividade de paisagens, os corredores biológicos fornecem uma ferramenta essencial para a conservação de grande dimensão. Os corredores são mais do que meras áreas lineares protegidas, ligando freqüentemente o habitat seminatural através de paisagens dominadas pelas atividades humanas. Exigirão que os técnicos em conservação ampliem seu foco além das áreas protegidas e recorram a uma ampla extensão de questões que afetam as decisões sobre o uso de recursos pela sociedade.

Acredita-se que, através da manutenção ou restauração da conectividade entre os habitats e os ecossistemas, os corredores fornecerão diversos benefícios. Em relação à diversidade biológica, os corredores ressaltam a dispersão entre as populações isoladas, facilitam as migrações de longa distância, dão refúgio às populações em ambientes adversos e permitem a colonização de habitats novos e secundários. Com relação aos recursos hídricos, os corredores contribuem para amenizar as enchentes e melhorar a qualidade da água. No setor agrícola e florestal, servem como quebra-ventos para as culturas, pastos e animais; ajudam a reduzir a erosão do solo pelo vento e pela água; contribuem para a manutenção dos níveis e qualidade da água no solo; e fornecem fontes para produtos tanto madeireiros quanto não-madeireiros. Os corredores visam, também, os aspectos relacionados ao lazer e à estética, delimitando áreas apropriadas para caça, pesca, caminhadas e acampamentos, educação ambiental, observação da vida selvagem e da natureza. Finalmente, com relação às mudanças climáticas, os corredores poderiam fornecer caminhos para a redistribuição das populações de espécies com limitada habilidade de dispersão. Esses atributos representam as funções potenciais de corredores, como um todo, não em um único corredor.

Dois grandes tipos de corredores biológicos podem ser identificados (Figura 1):

1- *Corredores lineares* - estabelecem ou mantêm conexões únicas entre blocos de habitats maiores ao longo de eixos longitudinais, estendendo-se a distâncias de até 10 km. Os corredores lineares são apropriados para realizar objetivos específicos, como facilitar o movimento de espécies alvo. São, provavelmente, eficazes em situações onde:

- uma grande parte da paisagem é modificada e inóspita às espécies nativas;
- as espécies críticas são dependentes de habitats sem distúrbio;
- e/ou o ecossistema desejado pode ser restaurado ou mantido em habitats lineares, como ao longo de córregos (matas ciliares).

2- *Corredores de paisagem* - mantêm ou estabelecem conexões multidirecionais dentro da paisagem, que podem estender-se sobre áreas de milhares de km². Esses corredores são essencialmente unidades de planejamento regionais implantadas para maximizar a conectividade dos habitats, e ecossistemas, bem como processos ambientais em grandes escalas (Conservation International 2000). O Corredor Biológico Mesoamericano, que tem como objetivo promover a conectividade ecológica em escala subcontinental, estabelecendo um mosaico de habitats naturais, ilustra bem esta abordagem. Os corredores de paisagem podem ser implantados para realizar um amplo conjunto de objetivos, envolvendo a biodiversidade, serviços ambientais, usos de recursos, lazer e estética, e mudanças climáticas. Sob a perspectiva da biodiversidade, os corredores de paisagem são provavelmente eficientes em situações onde

- uma porção significativa da paisagem está intacta (embora ainda forneça uma estrutura útil nas paisagens modificadas);
- e/ou espécies alvo exigem grandes áreas de habitat (Bennett 1999).

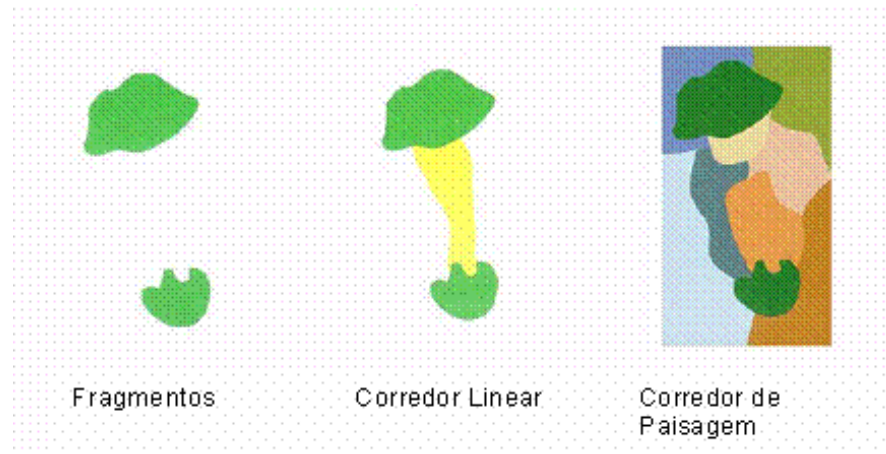


Figura 1 - Representação esquemática dos corredores lineares e de paisagem. Um corredor linear consiste em uma ligação estreita e unidirecional entre duas grandes áreas de fragmentos de habitat, enquanto que o corredor de paisagem consiste na ligação multidirecional. Fonte: Conservation International 2000.

No caso do corredor linear, pode ser apropriada uma abordagem relativamente intervencionista e direta, como: adquirir propriedades ou direitos de uso de propriedade (a exemplo da servidão florestal) ou fazer cumprir os códigos de zoneamento. Implantar um corredor de paisagem, por outro lado, é um exercício de planejamento regional que, provavelmente, exigirá mais intervenções indiretas (por exemplo, incentivos e zoneamento ecológico-econômico) do que diretas. Embora as estratégias de implantação desses tipos de corredores possam variar, ambos ajudam a maximizar a conectividade entre habitats e ecossistemas e, como resultado, a minimizar os efeitos nocivos da fragmentação. Os corredores de paisagem fornecem uma escala e um contexto apropriados para o planejamento da conectividade, enquanto que os corredores lineares servem como blocos de construção que podem expandir ou manter a conectividade.

Na seção seguinte, serão abordados os conceitos apresentados acima em contextos específicos, envolvendo um corredor de paisagem no Estado do Rio de Janeiro.

Implantação do Cordão de Mata em várias escalas

O contexto

A Mata Atlântica é um dos biomas mais ameaçados do Planeta. Cobrindo, originalmente, uma área de 2 milhões de km², do Nordeste do Brasil ao Paraguai e norte da Argentina, a Mata Atlântica foi reduzida a 7% da sua cobertura original, com menos de 2% em áreas públicas protegidas (SOS Mata Atlântica, 1998). Proteger a Mata Atlântica exigirá um enfoque nos remanescentes florestais de alto valor de conservação e no restabelecimento das ligações entre eles. Devido aos preços relativamente altos de terra e às perspectivas limitadas de expansão de áreas públicas protegidas, grande parte desses esforços envolverá, necessariamente, os proprietários de terra e a criação de incentivos para proteger ou restaurar a cobertura florestal nativa.

O Rio de Janeiro oferece vantagens para a implantação dessas estratégias. Devido à localização central do Estado na Mata Atlântica, há muita sobreposição na distribuição de espécies e, como resultado, uma concentração relativamente alta de espécies ameaçadas. De um total de 1.020 espécies de aves que existem na Mata Atlântica (Pacheco e Bauer, 2000), 653 estão presentes no Estado do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000), 82 das quais estão ameaçadas de extinção (Bergallo *et al.*, 2000). O Rio de Janeiro ainda tem uma proporção maior de área coberta pela Mata Atlântica intacta. Grande parte desta cobertura está concentrada nas áreas montanhosas, num eixo Nordeste-Sudoeste, onde muitas áreas protegidas do Estado foram estabelecidas.

Além de sua importância para a conservação da biodiversidade, a Mata Atlântica do Rio de Janeiro fornece serviços ambientais importantes, tais como: conservação do solo, manutenção da qualidade da água e regulação do fluxo de água. Estes serviços são especialmente essenciais para os centros urbanos, onde vivem 95% da população do Estado. Recentemente, o desmatamento nas nascentes dos rios e a degradação do solo têm minado estes serviços, levando a intensas inundações e

secas, que comprometem a qualidade e o fornecimento da água.

Como consequência, a proteção e a restauração da Mata Atlântica no Rio de Janeiro têm implicações críticas, tanto do ponto de vista ambiental quanto do ponto de vista socioeconômico.

Planejamento de um corredor de paisagem

O eixo montanhoso da maior parte da Mata Atlântica do Rio de Janeiro oferece condições naturais para a criação de um corredor de paisagem, estendendo-se do Parque Estadual do Desengano, a nordeste deste eixo, até a Reserva Biológica de Tinguá, a sudoeste, incluindo, entre ambos, outras áreas protegidas (Figura 2). Inspirado numa expressão utilizada por um dos mais antigos produtores de leite de Conceição de Macabu, envolvido no Projeto, um grupo de ONGs localizadas nas Regiões Serrana e Norte Fluminense batizou o corredor de "Cordão de Mata" - literalmente, um cordão de floresta entre remanescentes florestais, recriado em parceria entre proprietários rurais, ONGs locais e o poder público municipal.

Em 2001, os autores deste trabalho realizaram uma delimitação inicial do Cordão de Mata, baseada em imagens de satélite de 1988 e 2001 (Figura 2).

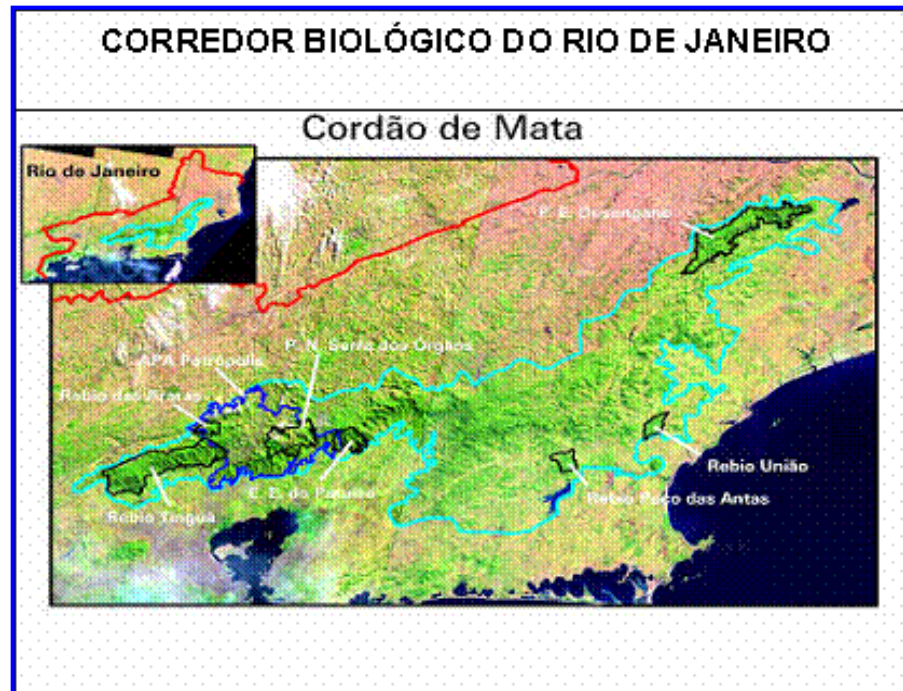


Figura 2 - Delimitação do Cordão de Mata, indicando os locais de áreas públicas protegidas.

Vários critérios foram usados para definir a implantação do corredor. A inclusão de áreas protegidas e a cobertura máxima de florestas foram os critérios mais importantes. Estes critérios são geralmente compatíveis e definiram grande parte dos limites do corredor, particularmente em áreas acima de 300 metros. Entretanto, para maximizar a diversidade das espécies e habitats representados no corredor, foi importante incluir, também, áreas de baixadas (abaixo de 300 metros). Estas áreas cobrem um número maior de espécies, mas também uma proporção mais baixa de cobertura florestal - neste caso, devido às pastagens altamente extensivas e

degradadas (Figura 3).

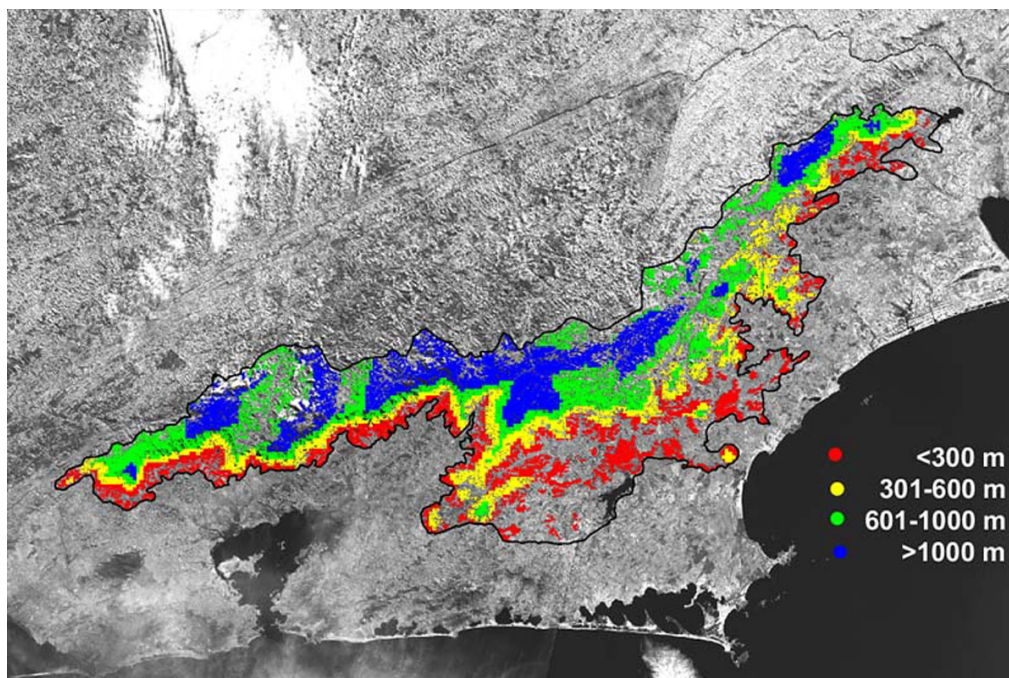


Figura 3 - Cobertura florestal no Cordão de Mata, segundo a altitude.

Devido ao desmatamento quase total e à ausência de áreas protegidas, a representação de locais de baixa altitude foi excluída ao longo da margem norte do corredor. Ao longo da margem sul, entretanto, remanescentes florestais (embora frequentemente isolados) ocorrem em terras baixas - incluindo duas importantes reservas biológicas (a Reserva Biológica de Poço das Antas, com 6.300 hectares, e a Reserva Biológica União, com 3.200 hectares). Estas reservas contêm populações remanescentes e reintroduzidas, altamente ameaçadas, do Mico-Leão-Dourado (*Leontopithecus rosalia*). Outras características foram também consideradas para delimitar a margem sul do corredor, como a presença de corpos d'água e de uma intrusão alcalina, representada pelo Morro de São João. Embora muitas áreas de baixa altitude incluídas no corredor se encontrem altamente degradadas, os remanescentes florestais existentes foram considerados suficientemente grandes e/ou numerosos para dar uma base para futura restauração. As áreas de baixa altitude excluídas do corredor, por outro lado, contêm consideravelmente menos cobertura florestal e parecem oferecer menos perspectivas promissoras para restauração.

Em resumo, este corredor de paisagem seria construído em volta de um eixo bem definido de florestas, provendo uma ampla amostragem de habitats, incluindo aqueles que vão exigir restauração substancial. Foram excluídas as áreas onde, devido à degradação extensiva e/ou ao uso da terra muito intenso, a restauração é improvável. Atualmente, 54% da área do corredor correspondem a florestas. Futuros esforços para aumentar esta percentagem precisarão focar no restabelecimento da cobertura florestal, desde áreas de baixa altitude até as áreas mais altas. A manutenção do habitat natural ao longo dos gradientes topográficos é também essencial para proteger as espécies e as comunidades bióticas no contexto de mudanças climáticas.

Muitas iniciativas de corredores biológicos no Brasil e em outros países envolvem paisagens grandes em escala (acima de 50.000 km², em alguns casos) e altamente degradadas, podendo exigir, deste modo, longos períodos, e até mesmo gerações, para se obter significativa restauração. Ao contrário, o Cordão de Mata é relativamente pequeno em escala (6.700 km²) e com uma cobertura florestal relativamente alta (54%). Devido a estes fatores, as perspectivas para a obtenção de melhorias mensuráveis da conectividade do habitat em médio prazo são favoráveis.

Fazendo uma primeira estimativa dos requisitos - em termos de restauração de habitat - para aumentar a conectividade no Cordão de Mata, foram delineados cinco 'mini-corredores' onde a cobertura florestal seria restaurada (Figura 4). Para minimizar a área total a ser restaurada, as rotas destes corredores seguiram os remanescentes florestais, sempre quando possível evitando locais desmatados. O corredor mais longo, o central, teria 3 km de largura e se estenderia ao longo do eixo central do Cordão de Mata. Três corredores relativamente curtos, de 2 km de largura, seguiriam gradientes altitudinais dentro e na vizinhança de Unidades de Conservação. O último corredor, de 1,5 km de largura, ligaria fragmentos florestais em terras baixas. No conjunto, estes cinco corredores aumentariam substancialmente o grau de

conectividade entre uma ampla variedade de habitats no Cordão de Mata.

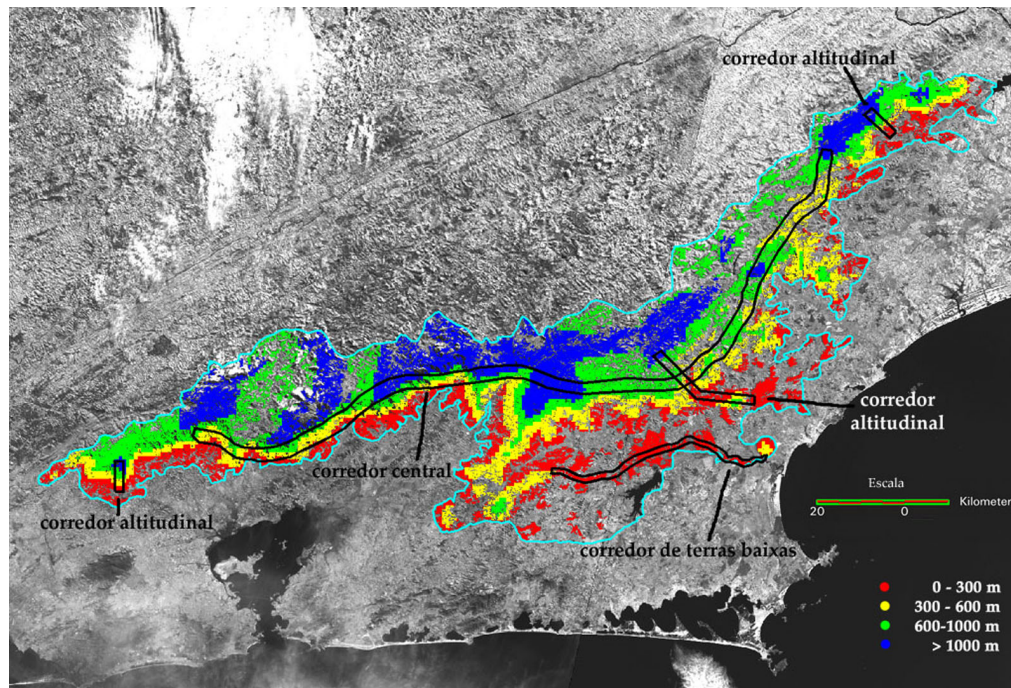


Figura 4 - Cinco 'mini-corredores' delineados para aumentar a conectividade entre diversos habitats no Cordão de Mata.

A área total desses cinco corredores é de 71.400 ha (Tabela 1). Dentro dos corredores, aproximadamente 18.000 ha, menos de 2,7% da área total do Cordão de Mata, precisariam ser restaurados para conseguir faixas contínuas de habitat. Seguindo pressupostos bastante conservadores, podem-se estimar, grosso modo, os custos para a restauração desta área. Se a metade da área (9.000 ha) fosse restaurada através de plantio (a um custo de US\$1.500/ha) e a outra metade através de regeneração natural (com exclusão de fogo e gado, a um custo de US\$500/ha), o custo total de restauração seria de US\$18 milhões. Este exercício mostra a dimensão da restauração para aumentar substancialmente o grau de conectividade no Cordão de Mata, com resultados favoráveis para a biodiversidade, os serviços ambientais, a produtividade agrícola e a qualidade de vida. Alguns incentivos que poderiam ajudar a cobrir os custos estimados de restauração são examinados na Seção 4 deste capítulo.

Tabela 1. Áreas totais, com floresta e sem floresta, nos cinco 'mini-corredores' delineados para aumentar a conectividade entre habitats no Cordão de Mata.

Mini-Corredor	Com Floresta (km ²)	Sem Floresta (km ²)	Área Total (km ²)
Central	433	130	563
Altitudinais (3)	61	26	87
Baixo	44	27	71
Área de sobreposição	(4)	(3)	(7)
Total	534	180	714

Implantação de um corredor linear

Na região da Reserva Biológica de Poço das Antas, localizada no corredor em foco - Cordão de Mata -, há uma iniciativa, atualmente em curso, de estabelecer um corredor linear para ligar populações isoladas do Mico-Leão-Dourado. Esta iniciativa faz parte de uma estratégia de conservação que aumentou o número de indivíduos silvestres, de menos de 200, no final dos anos 60, para cerca de 1.000, em 2001. A próxima meta, a ser atingida até 2025, é proteger 2.000 animais em 25.000 hectares de habitat da Mata Atlântica. [2] Devido à grande fragmentação da floresta na região, a obtenção deste objetivo exigirá o estabelecimento de corredores de vegetação nativa entre os fragmentos florestais atualmente isolados, aumentando, assim, as oportunidades de procriação e melhorando a saúde genética das populações de Mico-Leão.

A Associação Mico-Leão-Dourado (AMLD) [3] assumiu a responsabilidade de planejamento e implementação do corredor linear. Inicialmente, a AMLD definiu 13 pequenos corredores que ligariam 14 fragmentos florestais isolados. Juntos, esses corredores menores poderiam, eventualmente, se unir para formar um único e grande corredor de aproximadamente 20 km de comprimento, conectando a Reserva Biológica de Poço das Antas, a nordeste, com um bloco de floresta de 1.200 hectares, na fazenda do Rio Vermelho, ao sul (Figura 4). Este bloco representa a maior área de floresta privada que contém uma população de Mico-Leão-Dourado, compreendida, aproximadamente, de 90 indivíduos. O corredor foi implantado para incluir os maiores fragmentos existentes entre dois blocos grandes e para evitar obstáculos de grande porte (como a Rodovia BR 101, um gasoduto, ferrovias e redes elétricas), acompanhando, quando possível, a vegetação das margens dos córregos locais.

Corredor Linear para o Mico-Leão-Dourado

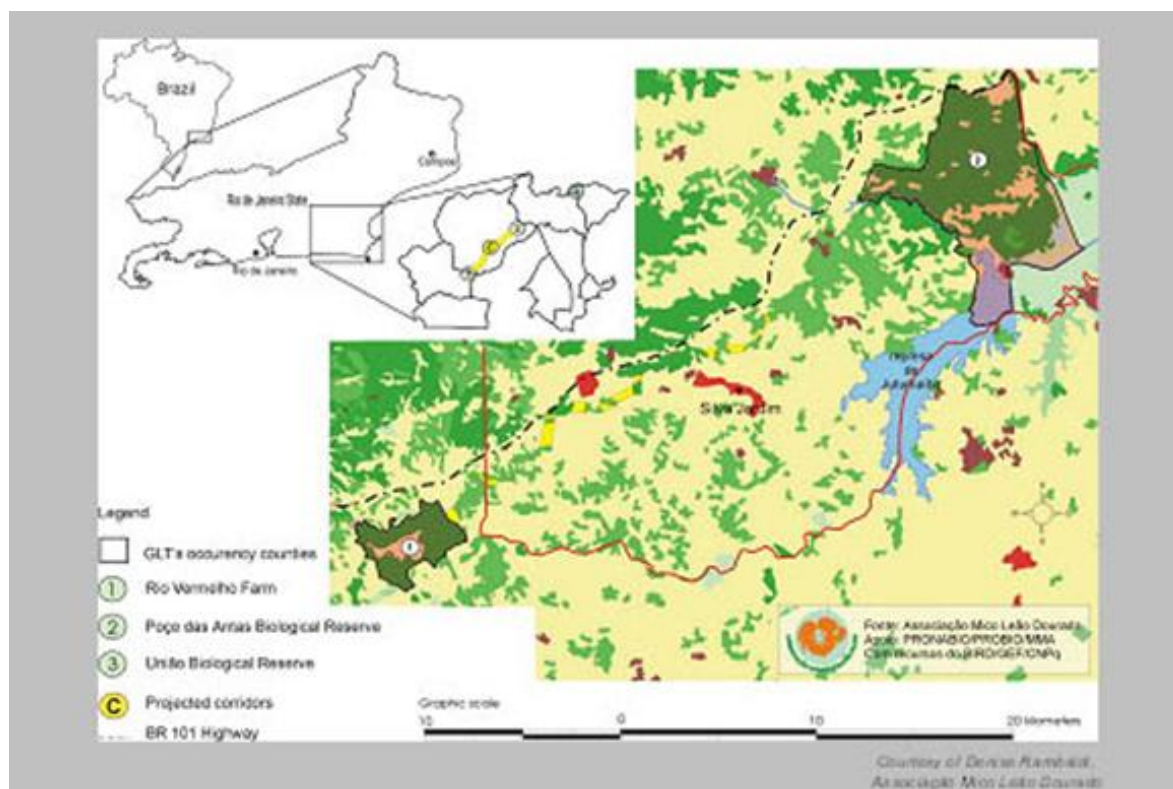


Figura 5 - Corredor linear projetado entre a Reserva Biológica de Poço das Antas e a Fazenda do Rio Vermelho. Fonte: Associação Mico-Leão-Dourado.

O corredor cruza terras de proprietários particulares, muitos dos quais estão dedicados à criação extensiva de gado, originariamente para corte, mas, hoje, também para produção de laticínios. As principais ameaças para iniciar e manter este corredor são o gado e o fogo, pois ambos eliminam as espécies florestais e favorecem o crescimento do persistente capim colônio. O controle do gado exige cercas onerosas, e o controle do fogo próximo às cercas é muito ineficiente na região, devido à frequência e à intensidade crescentes do fogo causado pela recorrência de secas nos últimos anos. As secas parecem sinalizar uma mudança nos padrões do clima local em resposta ao demastamento em toda a área - um fenômeno notado em muitas outras regiões tropicais. Esta tendência apresenta uma enorme ameaça não somente à regeneração, mas, também, à manutenção dos remanescentes florestais existentes na região. Além disto, um corredor linear pode agir como um condutor para o fogo, apresentando uma ameaça potencial aos remanescentes de florestas ao longo de sua rota. Finalmente, um outro obstáculo para se estabelecer e manter um corredor linear é que muitos dos proprietários locais são visitas de fim-de-semana, que residem na cidade do Rio de Janeiro e adotaram a pastagem extensiva como forma de uso da terra, de baixo custo e manutenção. Tais proprietários ficariam relutantes em assumir os altos custos e o gerenciamento exigidos por um corredor florestal.

Determinar a largura do corredor é essencial. O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) define um corredor florestal como uma faixa de vegetação com a largura de pelo menos 10% de seu comprimento. Esta definição generalizada não é apropriada para uma ampla variedade de espécies e condições ambientais. Observações de longo tempo sugerem que um corredor relativamente estreito pode ser suficiente para facilitar a movimentação do Mico-Leão-Dourado, contanto que forneça um eixo de habitat intacto onde os efeitos de borda sejam mínimos. A AMLD estima que um corredor com largura mínima de 30 metros poderia ser suficiente para o Mico-Leão-Dourado se movimentar entre os fragmentos de florestas. A manutenção em longo prazo de um corredor propenso ao fogo, entretanto, exigiria uma faixa de floresta de, pelo menos, duas a três vezes esta largura.

Com base em plantações experimentais, a AMLD iniciou a criação de três segmentos de corredor, usando espécies pioneiras, seguidas por espécies tolerantes à sombra, depois de as condições microclimáticas se tornarem mais favoráveis. Reflorestar é muito mais caro (aproximadamente US\$1.500/ha) do que a regeneração natural, mas aumentará a probabilidade de êxito, fornecendo exemplos de sucesso para outros proprietários num período estimado de 3 a 7 anos. Em vez de tentar construir um corredor inteiro, a AMLD planeja conseguir resultados rápidos, concentrando esforço inicial em poucas e relativamente curtas ligações, junto com proprietários que dão apoio ao projeto. Estes receberão mudas de espécies pioneiras de crescimento rápido e, subsequentemente, de espécies econômicas. Para auxiliar neste esforço, a empresa Aracruz Florestal comprometeu-se a fornecer 50.000 mudas de espécies nativas para o período de plantio de 2002. A AMLD também fornecerá materiais necessários para a criação do corredor, incluindo o mais essencial, a cerca. Em troca, cada proprietário fornecerá mão-de-obra para estabelecer e gerenciar o corredor. Alguns incentivos adicionais para atrair a participação de proprietários rurais serão discutidos na próxima seção deste capítulo.

O planejamento e a implementação deste corredor linear são de relevância direta para o corredor de paisagem maior do qual faz parte, o Cordão de Mata. Análises em escala de paisagem revelaram a importância essencial de restaurar habitat em locais de baixa altitude, protegendo e conectando os remanescentes florestais. No caso do corredor linear descrito acima, esses esforços terão o benefício adicional de restaurar as populações do Mico-Leão-Dourado, uma espécie altamente carismática que poderia despertar interesse público no âmbito do Cordão de Mata como um todo. O Trabalho interativo em escalas de paisagem e local, permitiria combinar a definição de macro objetivos com a execução de intervenções em locais estratégicos.

Construindo incentivos para conservação

Embora uma boa concepção do traçado de um corredor seja necessária para o seu planejamento, não é suficiente para que a sua implementação prática ocorra. Para isto, será essencial que os atores econômicos e o poder público estejam motivados para dedicar parte das terras sob o seu controle à conservação e recuperação de remanescentes florestais. Como os mecanismos do mercado têm funcionado no sentido inverso, ou seja, os atores são motivados - pelos sinais do mercado e das políticas públicas em vigor - a perpetuar padrões predatórios de uso do solo, faz-se necessário transformar tais sinais em luzes verdes para a conservação da natureza.

No momento atual, existem poucos incentivos ao proprietário particular, ou mesmo ao governo municipal ou estadual, para destinarem áreas para conservação permanente. Algumas experiências em outros estados, com a implantação efetiva de instrumentos econômicos para a conservação de produtos e serviços da natureza, servem como guia aos esforços a serem empenhados no Rio de Janeiro. Tais experiências incluem a implantação do chamado ICMS Ecológico, inicialmente adotado nos Estados do Paraná e Minas Gerais, mas já em fase de implantação em outros estados no Brasil, com resultados importantes para abordagens de corredores. Outra iniciativa de igual importância é a crescente adesão, por proprietários particulares, à criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), tanto através de homologação federal quanto através da adoção de legislação estadual pertinente. O ICMS Ecológico e as RPPNs se reforçam mutuamente, pois o primeiro serve como alicerce a iniciativas inovadoras de prefeituras municipais, enquanto o último incentiva a conservação por parte dos proprietários rurais, através da isenção do Imposto Territorial Rural (ITR) sobre áreas dedicadas em perpetuidade à conservação. Ambos os instrumentos poderiam ser direcionados ao objetivo maior de construção de corredores biológicos. A implantação de Comitês de Gestão de Bacias Hidrográficas é também um instrumento inovador na política pública local e regional, permitindo uma visão integradora do uso do solo e da gestão de recursos hídricos, o que, forçosamente, levará à necessidade de proteger os mananciais, as matas ciliares e demais florestas, interligando-as em corredores biológicos.

A implantação do ICMS Ecológico no Paraná, a partir de 1992, e em Minas Gerais, a partir do final de 1995, visava compensar aqueles municípios que abrigavam mananciais de abastecimento de água e Unidades de Conservação importantes, tendo sido vedadas tais áreas às atividades econômicas tradicionais, que geram impostos (May et alii., 2002). Com base neste pressuposto, articulavam-se os interesses de arrecadação das prefeituras locais com o bem-estar público de longo prazo, criando uma aliança entre gestores de recursos naturais, tanto públicos quanto particulares. A proporção da área de cada município dedicada a cada classe de Unidade de Conservação (UC) é utilizada como fundamento para a definição de um índice de conservação municipal. O mesmo agregado ao nível estadual serve para distribuir 5% das verbas arrecadadas pelo ICMS, ao qual é atribuído o critério ecológico, da quantia total alocada aos municípios.^[4] No Paraná, além dos vários tipos de Unidades de Conservação indiretas (parques, reservas etc.), são elegíveis para inclusão na contabilidade, os faxinais - florestas comuns entre propriedades privadas - e as RPPNs federais e estaduais, além de áreas indígenas, florestas nacionais e outras UCs de uso direto. As prefeituras recebem não somente pela área dedicada à conservação, mas também pelas melhorias na gestão das UCs e no fortalecimento dos benefícios advindos dos mesmos para a comunidade local.

O movimento nacional para implantar RPPNs vem a calhar de forma complementar com o incentivo do poder público implícito no ICMS Ecológico. No entanto, esta complementaridade não é automática, pois os recursos adicionais do ICMS Ecológico, que alargam a base das finanças municipais, não vêm carimbados. Assim, a criação de novas UCs municipais não necessariamente reforça a dedicação de recursos à proteção e manutenção das UCs, que podem virar "parques de papel", dos quais o Brasil já está repleto. Uma solução neste sentido tem sido testada no Paraná, onde o índice de conservação por área é complementado por uma avaliação anual da qualidade da gestão. Além disto, algumas prefeituras apóiam proprietários de RPPNs e de faxinais com serviços públicos preferenciais e, em alguns casos, com a repartição da verba adicional recebida, tornando assim um incentivo direto à conservação particular permanente. No mesmo Estado, os corredores biológicos estão sendo formados em estreito vínculo com os instrumentos econômicos vigentes, fazendo com que os remanescentes florestais nas RPPNs e UCs sejam fisicamente vinculados.^[5] Outros instrumentos compatíveis vêm sendo costurados, visando reforçar a conservação e a restauração de matas ciliares e outras áreas de proteção permanente.

À guisa de conclusão sobre incentivos necessários para a formação de corredores biológicos no Rio de Janeiro, é imperativo buscar políticas públicas que atrelem a repartição de finanças públicas à conservação de remanescentes da Mata Atlântica. Neste sentido, a adoção do ICMS Ecológico pelo Estado seria um passo importante para motivar o poder público municipal nesta direção. Para se fazer coerente com as finanças do Estado, será essencial ter consistência com a repartição de *royalties* da exploração petrolífera que, a princípio, deve destinar previamente 20% aos investimentos ambientais. Sugere-se que ambos os mecanismos para fortalecer os esforços em curso no âmbito municipal sejam atrelados ao indicador de qualidade de uso e da cobertura do solo – IQUS, oriundo do *IQM-Verde*, elaborado pela Fundação CIDE. Outro mecanismo crescentemente adotado pelo Governo do Estado envolve os recursos oriundos dos fundos de compensação de empreendimentos energéticos. Finalmente, o estabelecimento de legislação incentivando a criação de RPPNs no Estado, e prevendo a isenção de impostos territoriais futuros, representará um importante sinal verde para a proteção e a restauração da Mata Atlântica. Todos esses mecanismos reunidos poderão incentivar a implementação de corredores biológicos no Estado do Rio de Janeiro.

Conclusão

Com base no exame anterior dos conceitos de corredor, do planejamento e da implementação de corredores, bem como de incentivos para conservação, o quadro seguinte resume as definições, objetivos e abordagens para implementação de corredores lineares e de paisagem, exemplificando-os.

Características dos Dois Tipos de Corredores Biológicos

Corredor Linear:

- § Definição: fornece uma ligação única e contínua (ou quase contínua) entre dois blocos maiores de habitat, normalmente em distâncias de até 10 km.
- § Objetivos: manutenção e restauração de espécies alvo; conexão entre fragmentos de habitat e/ou serviços ambientais locais.
- § Instrumentos: estratégias específicas, como aquisição de terras ou servidões e/ou execução rígida de zoneamento, que provavelmente apresentam mais chances de sucesso em áreas restritas.

§ Exemplo: o corredor da Mata Atlântica para o Mico-Leão-Dourado, no Rio de Janeiro

Corredor de Paisagem:

§ Definição: fornece conexões multidirecionais entre mosaicos de ecossistemas que se estendem sobre áreas de até milhares de km².

§ Objetivos: manutenção ou restauração de toda a biota; possibilidade de movimento de espécies em território amplo; ligação de mosaicos de ecossistemas e/ou serviços ambientais em grande escala.

§ Instrumentos: planejamento regional com zoneamento de uso da terra; estabelecimento de áreas protegidas públicas e privadas e aplicações de incentivos para a conservação, tais como: implantação do ICMS Ecológico e RPPNs e, somente em casos excepcionais, aquisição de terras ou servidão, designando como Unidades de Conservação somente aquelas essenciais para a conservação da biodiversidade.

§ Exemplo: Cordão de Mata, no Estado do Rio de Janeiro.

A escala é um fator chave no entendimento, planejamento e implementação de corredores. Dependendo da escala, os corredores têm objetivos, configurações e estratégias de implementação distintas. Uma tendência crescente é planejar corredores sobre áreas imensas, quase continentais, tais como o Corredor Mesoamericano e o Corredor Yellowstone/Yukon. Embora corredores nesta escala possam ser úteis para o planejamento de longo prazo, eles têm pouca utilidade na definição de objetivos alcançáveis no curto e médio prazos, ou no planejamento de estratégias práticas de implantação para alcançar esses objetivos. Planejar e implantar corredores de paisagem em escala menor, com base em critérios claros e prioridades realizáveis, aumentam as chances de sucesso.

Referências Bibliográficas

ANDERSON, A. B. & BICKFORD, S. M. 2002. *Engaging stakeholders to implement biological corridors: International case studies*. Programme and Abstracts, Society for Conservation Biology, University of Kent, Canterbury, England.

BENNET, A. F. 1999. *Linkages in the Landscape: The Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation*. Gland, Switzerland: World Conservation Union (IUCN).

BERGALLO, H. G., ROCHA, C. F. D., ALVES, M. A. S. & VAN SLUYS, M. 2000. *A Fauna Ameaçada de Extinção do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: EdUERJ.

Conservation International. 2000. *Designing Sustainable Landscapes: The Brazilian Atlantic Forest*. Washington, D.C.: Center for Applied Biodiversity Science.

MAY, P. H., VEIGA, F. DENARDIN, V. & LOUREIRO W. 2002. The 'Ecological' Value-Added Tax: Municipal Responses in Paraná and Minas Gerais, Brazil. In: PAGIOLA, Stefano, BISHOP, Joshua & LANDELL-MILLS, Natasha (orgs.) *Selling Forest Environmental Services: Market-based Mechanisms for Conservation*. Londres: International Institute for Environment and Development / Banco Mundial. Capítulo 10.

PACHECO, J. F. & BAUER, C. 2000. *Biogeografia e conservação da avifauna na Mata Atlântica e Campos Sulinos – construção e nível atual do conhecimento*. .

SOS Mata Atlântica. 1998. *Atlas dos Remanescentes da Mata Atlântica*. São Paulo: SOS Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), e Instituto Sócioambiental.

- [1] Uma ecorregião é uma unidade de terra ou água relativamente grande, que contém uma coleção distinta de comunidades naturais compartilhadas por uma grande maioria de espécies e condições ambientais.
- [2] Como um grupo típico de 5-6 indivíduos exige 45 hectares de habitat de floresta, uma área de 25.000 hectares é considerada suficiente para sustentar populações no total de 2.000.
- [3] Fundada em 1992, a AMLD é uma ONG ambiental, dedicada a conservar o Mico-Leão-Dourado na região da Reserva Biológica de Poço das Antas.
- [4] O artigo 158 da Constituição Federal define os critérios para a distribuição das verbas arrecadadas pelos estados através do ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços. Dos 25% do ICMS alocados aos municípios, 75% são determinados com base na atividade econômica geradora do próprio imposto, enquanto os 25% restantes são distribuídos segundo critérios definidos por cada estado na sua legislação complementar pertinente. Entre estes critérios, são incluídos os fatores ambientais, tais como: a conservação da biodiversidade, os investimentos em saneamento e a proteção de mananciais.
- [5] Além do ICMS Ecológico e isenções em impostos territoriais rurais para as áreas dedicadas às RPPNs, o Paraná também está implementando a permuta de reserva legal através do chamado SISLEG, permitindo que proprietários de áreas de alto valor agrícola adquiram direitos de uso em áreas florestadas de menor valor, cumprindo, assim, com seu dever legal com menor custo, e reforçando a conservação de corredores biológicos de maior extensão em locais contíguos.