

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE FLORESTAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM**  
**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**DISSERTAÇÃO**

**Corredores Ecológicos no Brasil e no Mundo: Uma Síntese das**  
**Experiências**

**Felipe Martins Cordeiro de Mello**

**2013**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE FLORESTAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM**  
**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**CORREDORES ECOLÓGICOS NO BRASIL E NO MUNDO: UMA**  
**SÍNTESE DAS EXPERIÊNCIAS**

**FELIPE MARTINS CORDEIRO DE MELLO**

*Sob a orientação da Professora*  
**Irene Ester Gonzalez Garay**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Curso de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável, Área de Concentração em Práticas em Desenvolvimento Sustentável.

Seropédica, RJ.  
Julho de 2013

574.50981  
M527c  
T

Mello, Felipe Martins Cordeiro de.  
Corredores ecológicos no Brasil e no mundo: uma  
síntese das experiências / Felipe Martins Cordeiro de  
Mello, 2013.  
90 f.

Orientador: Irene Ester Gonzalez Garay  
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal  
Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Florestas.  
Bibliografia: f. 90

1. Corredores ecológicos - Teses. 3.  
Conectividade - Teses. 4. Áreas protegidas - Teses. I.  
Garay, Irene Ester Gonzalez. II. Universidade Federal  
Rural do Rio de Janeiro. Instituto de Florestas. III.  
Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL**

**FELIPE MARTINS CORDEIRO DE MELLO**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Curso de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável área de concentração em Práticas em Desenvolvimento Sustentável.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM:

---

Irene Ester Gonzalez Garay. Prof. PhD. UFRJ.  
(Orientadora)

---

Rodrigo Jesus de Medeiros Prof. PhD. PPGPDS/UFRJ  
(Membro Interno)

---

Evaristo de Castro Junior Prof. Dr. PPGG/UFRJ  
(Membro Externo)

## DEDICATÓRIA

Esse trabalho é dedicado às duas mulheres que são a razão do meu viver:

- Minha mãe, Maria José, minha bússola, meu norte, meu espelho, a mulher a quem devo respeito, admiração, amor, carinho...devo minha vida, meus estudos, meu caráter, meus valores...

- Minha companheira, Aline Hessel, a pessoa que me faz feliz, que me faz uma pessoa melhor a cada dia, que me ensina, que me conforta, que me apoia sempre...minha melhor amiga, confidente...meu amor. A mãe dos meus filhos que ainda virão...

Eu amo vocês!!

## AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a Deus, sobre todas as coisas, por iluminar meus caminhos e me fazer uma pessoa abençoada.

Agradeço também à CP+ Consultoria em Meio Ambiente por ter me dado total apoio durante essa etapa e por ter me liberado para cursar os créditos e para cumprir as viagens de campo;

Aos meus colegas de trabalho por terem segurado as pontas dos projetos sob minha coordenação em minha ausência, em especial ao Albertone Pereira e ao Marcelo Travassos;

Aos amigos do PPGPDS, pela convivência, viagens, barracos, risadas, pelas rodas de violão, cantorias, por ter passado um dos mais divertidos aniversários da minha vida no meio da floresta amazônica, com direito a festa surpresa;

À comunidade da Ilha das Cinzas, Gurupá/PA pelo carinho e acolhimento;

Aos colegas da Unilurio e todos que contribuíram para o trabalho que fizemos em Moçambique;

A todos os colegas do Projeto Corredores Ecológicos, no IEMA e MMA, que tive o prazer de conviver por cinco anos e com quem foi possível construir uma história juntos, em especial ao Dário Moreira, pela longa conversa que originou bons parágrafos dessa dissertação;

À professora Irene Garay, cujo trabalho tive oportunidade de conhecer e admirar enquanto estava no Ministério do Meio Ambiente mas que agora, depois de ter tido a honra de ser orientado por ela, passei a admirar enquanto pessoa por sua gentileza, educação e doçura.

E em especial à:

Aline Hessel, minha companheira que aguentou firme minha ausência durante um ano e meio e que se privou de muita coisa nos últimos meses enquanto eu estava escrevendo para ficar ao meu lado;

Maria José, minha mãe, por ter me apoiado em todos os momentos em especial nas minhas idas semanais ao Rio de Janeiro.

## RESUMO

MELLO, Felipe Martins Cordeiro de. **Corredores Ecológicos no Brasil e no mundo: uma síntese das experiências**. 2013. 90p Dissertação (Mestrado em Práticas em Desenvolvimento Sustentável). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2013.

Em seus origens e, sobretudo, do ponto de vista da conservação biológica, os Corredores Ecológicos foram definidos como porções de ecossistemas naturais ou seminaturais – restaurados-, que ligam remanescentes florestais, localizados, em geral, em Unidades de Conservação, com objetivo de possibilitar entre eles o movimento da biota e, conseqüentemente, o fluxo de genes. Salienta-se assim uma dupla função: tanto facilitar a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, como assegurar a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas naturais com extensão maior de aquela contida em Unidades de Conservação consideradas separadamente. Esse conceito inicial, de cunho estritamente biológico, adquiriu um caráter interdisciplinar quando incorporou as dimensões socioculturais e econômicas dando origem ao conceito de Corredor de Biodiversidade. Ele corresponde a uma grande área de extrema importância biológica, composta por uma rede de unidades de conservação entremeadas por áreas com variados graus de ocupação humana ou diferentes formas de uso da terra, na qual o manejo é integrado para garantir a sobrevivência de todas as espécies, a manutenção de processos ecológicos e evolutivos e o desenvolvimento de uma economia regional forte. Trata-se de uma proposta de ordenamento territorial de modo a planejar ações de conservação em uma escala regional e envolvendo diversos setores da sociedade. Dentro dessa ótica, várias iniciativas internacionais e nacionais estão sendo postas em práticas utilizando como base, o conceito de conectividade. Na Austrália o governo criou o Plano Nacional de Corredores da Vida Selvagem e vem implementando, em escala continental, ações para restauração da conectividade. Na região Mesoamericana uma iniciativa que envolve oito países – o Corredor Biológico Mesoamericano – vem alcançando bons resultados de conservação o que influenciou um desses países – a Costa Rica – a implementar o Programa Nacional de Corredores Biológicos como uma das bases de sua política ambiental. No Brasil, aonde os conceitos de conectividade e de corredores vêm sendo implementados ao longo de quase duas décadas, importantes avanços tem sido registrados. No estado do Espírito Santo, por exemplo, ações para implantação do Corredor Central da Mata Atlântica estão sendo executadas e trazendo benefícios diretos para as partes envolvidas. A presente pesquisa teve como objetivo avaliar diferentes iniciativas de corredores de biodiversidade ao redor do mundo e no Brasil fazendo uma análise crítica dos êxitos alcançados e das dificuldades encontradas e sugerindo recomendações visando contribuir para o aprimoramento das mesmas.

Palavras chave: Corredores Ecológicos, Conectividade, Áreas Protegidas.

## ABSTRACT

MELLO, Felipe Martins Cordeiro de. **Ecological Corridors in Brazil and in the world: a synthesis of experiences.** 2013. 90p. Dissertation (Master Science in Sustainable Development Practice) Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica , RJ, 2013.

In their origins, and especially from the point of view of conservation biology, ecological corridors were defined as portions of natural or semi-natural - restored - ecosystems that connected forest fragments, located generally in protected areas, in order to enable among them the movement of the biota and thus the gene flow. It should be noted a dual function: to both facilitate the dispersion of species and recolonization of degraded areas, and ensure the maintenance of populations that require, for their survival, natural areas with greater extent of that contained in protected areas considered separately. This initial concept, strictly biological imprint, acquired an interdisciplinary character when incorporated the socio-cultural and economic dimensions giving rise to the concept of Biodiversity Corridor. It corresponds to a large area of extreme biological importance, consisting of a network of protected areas interspersed with varying degrees of human occupation or different forms of land use, in which the management is integrated to ensure the survival of all species the maintenance of ecological and evolutionary processes and the development of a strong regional economy. This is a proposal for spatial planning to plan conservation actions on a regional scale and involving different sectors of society. Within this perspective, several international and national initiatives are being put into practice using as basis the concept of connectivity. In Australia the government created the National Wildlife Corridors and is implementing, on a continental scale, actions to restore connectivity. In the Mesoamerican region an initiative involving eight countries - the Mesoamerican Biological Corridor - has achieved good conservation outcomes which influenced one of these countries - Costa Rica - to implement the National Biological Corridors as one of the bases of its environmental policy. In Brazil, where the concepts of connectivity and corridors have been implemented for over almost two decades, important advances have been recorded. In the state of Espírito Santo, for example, actions to implement the Central Corridor of the Atlantic are running and bringing direct benefits to the stakeholders. This study aimed to evaluate different initiatives of biodiversity corridors around the world and in Brazil doing a critical analysis of the successes and difficulties encountered and suggesting recommendations to contribute to the improvement of the same.

Key words: Ecological Corridors, Connectivity, Protected Areas.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tipos de corredores e suas escalas de atuação .....	45
Figura 2: Corredores de Biodiversidade da Austrália .....	46
Figura 3: Mapa dos Corredores Biológicos na Costa Rica (2010) .....	54
Figura 4: Mapa de Corredores do Brasil .....	65
Figura 5: Mapa dos sete corredores propostos para a conservação das florestas tropicais Brasileiras .....	67
Figura 6: Mapa do Corredor Central da Mata Atlântica com os Corredores Prioritários .....	69
Figura 7: Estrutura Institucional do Corredor Central da Mata Atlântica .....	73
Figura 8: Registro fotográfico das reuniões de mobilização popular, os Encontros Regionais	75
Figura 9: Mapa do Estado do Espírito Santo com as 10 regiões dos Encontros Regionais .....	76
Figura 10: Os dez Corredores Ecológicos Prioritários do Espírito Santo .....	79

## **LISTA DE TABELAS E QUADROS**

Quadro 1: Síntese das iniciativas de Corredores na Austrália.....	45
Quadro 2: Definições e objetivos da Área de Preservação Permanente e Reserva Legal .....	62
Quadro 3: Iniciativas de Corredores Ecológicos no Brasil .....	63

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APP	Área de Preservação Permanente
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CATIE	Centro Agronômico Tropical de Pesquisa e Ensino da Costa Rica
CBM	Corredor Biológico Mesoamericano
CCA	Corredor Central da Amazônia
CCAD	Comissão Centroamericana do Ambiente e Desenvolvimento
CCMA	Corredor Central da Mata Atlântica
CCT	Centro Científico Tropical da Costa Rica
GAL	Grupo de Articulação Local
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH
GFA	GFA Consulting Group
IEMA	Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
MMA	Ministério do Meio Ambiente do Brasil
MINAE	Ministério do Ambiente e Energia da Costa Rica.
MP	Ministério Público
NASA	Agencia Espacial Norte-Americana
OEMA	Órgão Estadual de Meio Ambiente
ONG	Organização não governamental
PCE	Projeto Corredores Ecológicos
PIF	Plano Integrado de Fiscalização
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNCB	Programa Nacional de Corredores Biológicos
PPD	Programa Pequenos Subsídios
PPG7	Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais Brasileiras
PROBIO I	Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
RFT	Rain Forest Trust Fund
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservação da Costa Rica
SNUC	Sistema Nacional das Unidades de Conservação da Natureza do Brasil
TNC	The Nature Conservancy
UC	Unidade de Conservação
UCE	Unidade de Coordenação Estadual
UCG	Unidade de Coordenação Geral

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL .....	15
Fragmentação de Ecossistemas e a perda de Biodiversidade .....	15
Motivações Socioeconômicas e a Perda da Biodiversidade .....	15
Corredores Ecológicos como Ferramenta de Sustentabilidade .....	16
Referências Bibliográficas.....	17
OBJETIVO GERAL.....	19
METODOLOGIA.....	19
Referências Bibliográficas.....	20
CAPÍTULO 1 - CORREDORES ECOLÓGICOS: REVISÃO TEÓRICA ACERCA DA EVOLUÇÃO DO CONCEITO .....	21
1.1 Resumo .....	21
1.2 Abstract.....	22
1.3 Introdução.....	23
1.3.1 Conectividade: uma abordagem ecológica .....	23
1.3.2 Conectividade: uma abordagem social .....	24
1.3.3 A abordagem multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar da conectividade....	25
1.4 Evolução na Escala de Conservação da Biodiversidade .....	25
1.5 Definições, Escalas de Aplicação e Evolução do Conceito de Corredores Ecológicos	27
1.5.1 A incorporação do conceito de corredores ecológicos pelo conjunto normativo Brasileiro .....	28
1.5.2 Avanços conceituais na noção de corredor.....	31
1.6 Conclusões.....	33
1.7 Referências Bibliográficas.....	35
CAPÍTULO 2 - SÍNTESE DAS INICIATIVAS INTERNACIONAIS DE CORREDORES .	40
2.1 Resumo .....	40
2.2 Abstract.....	41
2.3 Introdução.....	42
2.4 Plano Nacional de Corredores da Vida Selvagem - Austrália.....	44
2.4.1 Características Gerais do Corredor .....	44
2.4.2 Desafios da Implementação .....	47
2.4.2 Oportunidades para a conservação .....	48
2.5 Corredor Biológico Mesoamericano - México, Guatemala, Belize, El Salvador, Honduras, Nicarágua, Costa Rica e Panamá .....	48
2.5.1 Histórico e características gerais do Corredor .....	48
2.5.2 Avanços na implementação do CBM .....	50
2.5.3 Desafios da Implementação do CBM .....	51
2.5.4 Aprendizados Gerais do CBM.....	52
2.6 Programa Nacional de Corredores Biológicos - Costa Rica.....	52
2.6.1 Características gerais da Costa Rica .....	52
2.6.2 Breve histórico da implantação do Programa Nacional de Corredores Biológicos.....	53
2.6.3 Estrutura de gestão do PNCB .....	55
2.6.4 Desafios e oportunidades da implementação do PNCB .....	55

2.7	Conclusões.....	56
2.8	Referências Bibliográficas.....	57
CAPÍTULO 3 - SÍNTESE DAS INICIATIVAS NACIONAIS DE CORREDORES .....		60
3.1	Resumo .....	60
3.2	Abstract.....	61
3.3	Introdução.....	62
3.3.1	Iniciativas de corredores no Brasil .....	63
3.3.2	Os corredores das florestas tropicais Brasileiras .....	66
3.4	Corredor Central da Mata Atlântica .....	68
3.4.1	Localização .....	68
3.4.2	Importância Biológica .....	70
3.4.3	Estratégias de Implementação .....	70
3.4.4	Estrutura de Gestão.....	71
3.5	A Implementação do Corredor Central da Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo ..	74
3.5.1	Mobilização popular e difusão do conceito de corredores .....	74
3.5.2	Formação dos grupos de articulação local - GAL .....	77
3.5.3	Definição das áreas prioritárias para a formação de corredores regionais .....	77
3.5.4	Planejamento participativo dos dez corredores prioritários.....	78
3.5.5	Resultados da primeira fase do Projeto Corredores Ecológicos .....	80
3.5.6	Segunda fase de implementação do Corredor Central da Mata Atlântica no Espírito Santo .....	80
3.5.7	Descentralização da execução ao menor nível .....	80
3.5.8	Áreas de intervenção para a implantação de corredores ecológicos no Espírito Santo .....	81
3.5.9	Resultados notáveis da segunda fase de implementação do Corredor Central da Mata Atlântica no Espírito Santo.....	82
3.6	Conclusões.....	84
3.7	Referências Bibliográficas.....	86
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....		89
Referências Bibliográficas.....		90

*“Se não houver frutos  
Valeu a beleza das flores  
Se não houver flores  
Valeu a sombra das folhas  
Se não houver folhas  
Valeu a intenção da semente”*

Maurício Francisco Ceolin

## INTRODUÇÃO GERAL

### Fragmentação de Ecossistemas e a perda de Biodiversidade

A fragmentação de ecossistemas é geralmente definida como um processo no qual uma grande extensão de hábitat é transformado em um número de manchas pequenas de menor área total, isoladas umas das outras por uma matriz de habitats contrários do original (WILCOVE *et al.*, 1986). Trata-se um processo complexo e dinâmico, normalmente, caracterizado por três aspectos básicos: a formação de manchas de vegetação na matriz, a redução do tamanho dos remanescentes e o isolamento desses fragmentos.

Os efeitos negativos da fragmentação de hábitat materializam-se em consequências abióticas e bióticas, tais como, a desertificação, o incremento da erosão de solo, a vulnerabilidade dos habitats às alterações climáticas ou a extinção de espécies (PEREIRA, 2007) podendo, inclusive, facilitar a invasão de espécies exóticas (BAILLIE *et al.*, 2004). Também são relatados efeitos indiretos como alterações rápidas na composição de espécies de fauna e flora e redução da diversidade genética por depressão endogâmica, com reflexos nas taxas de reprodução e imunidade (SERRANO *et al.*, 2002).

A fragmentação de hábitat é uma das mais importantes e difundidas consequências da atual dinâmica de uso da terra pelo homem. O crescimento das atividades produtivas e econômicas devido, principalmente, ao aumento da densidade demográfica em escala mundial tornou-se uma das maiores ameaças à biodiversidade do planeta (TABARELLI & GASCON, 2005). A perda da biodiversidade decorrente das atividades humanas configura-se hoje, no sexto evento de extinção em massa e, provavelmente, mais severo de todos, desempenhando agora um papel mais importante nas mudanças dos ecossistemas do que os fenômenos naturais (LEAKEY & LEWIN, 1996). Há, portanto, uma necessidade premente de mudança na forma como a espécie humana se relaciona com os recursos naturais na medida em que se incrementam os esforços para a conservação da biodiversidade.

### Motivações Socioeconômicas e a Perda da Biodiversidade

A urgência nos esforços de preservação da biodiversidade apresenta três razões básicas: (i) o aumento da população humana está degradando o ambiente em taxa acelerada, especialmente nos países tropicais, (ii) a ciência está descobrindo novos usos para a diversidade biológica de maneira que possa aliviar tanto o sofrimento humano quanto a destruição ambiental, e (iii) muito da diversidade está sendo irreversivelmente perdida por meio de extinções causadas pela destruição de habitats naturais, especialmente nos trópicos.

Enquanto uma fração da biodiversidade vai sendo desvendada, outra quantidade inestimável vai sendo perdida antes mesmo de se tornar conhecida. A lista vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2006) inclui para um período de meio milênio (desde 1.500 d.c) 784 extinções documentadas e 65 extinções na natureza. Embora as causas desse fenômeno sejam de fácil identificação, ela se encontra entremeada em uma rede complexa de fatores sociais, culturais, políticos e econômicos (GALINDO-LEAL *et al.*, 2005). A dinâmica que envolve elevada densidade populacional, pobreza e desigualdade, crescente dependência da economia de mercado, políticas governamentais e subsídios perversos tem alterado dramaticamente o relacionamento entre homem-natureza (BAWA e DAYANANDAN, 1997; EHRHARDT-MARTINEZ, 1998; BARRACLOUGH e GHIMIRE, 2000).

O Brasil, um país cuja economia figura dentre as principais do mundo, onde há taxas elevadas de pobreza e desigualdade e onde há cerca de 200 milhões de pessoas vivendo é, por sua vez, apontado como um dos principais depositários de biodiversidade do mundo (MITTERMEIER *et al.*, 2005) sendo um dos países que mais sofrem com o acentuado processo de fragmentação. As florestas tropicais brasileiras têm sido rapidamente convertidas para outros usos em taxas alarmantes, na maior parte dos casos com danos ambientais irreversíveis e perda de uma diversidade biológica única (AYRES *et al.*, 2005). Ao mesmo tempo, o país detém cerca de 1/3 de todo o remanescente de florestas tropicais no mundo, distribuídos na Amazônia e na região costeira atlântica e possui importância fundamental para a biodiversidade do planeta (LOVEJOY, 2005).

A perda de diversidade biológica no Brasil e no mundo é um processo que requer entendimentos de suas causas e efeitos, de modo a planejar estratégias adequadas para a conservação dessa biodiversidade. Assim sendo, a premente necessidade de conservação dos recursos naturais vem estimulando pessoas e instituições de todo o mundo a enveredar esforços na elaboração e execução de projetos e políticas ambientais visando à conservação da sociobiodiversidade.

Uma das mais eficientes, como posto na Convenção sobre Diversidade Biológica, a criação de espaços protegidos, que incluem não apenas unidades de conservação, mas outros espaços de proteção específica (LEUZINGER, 2011). Os espaços entre áreas protegidas devem ser foco de abordagens socioeconômicas que possam contribuir para o sucesso de esforços da conservação da biodiversidade.

### **Corredores Ecológicos como Ferramenta de Sustentabilidade**

Inúmeras teorias e abordagens vêm sendo propostas em estudos acadêmicos para atenuar os efeitos da fragmentação, sendo os corredores ecológicos um dos instrumentos recomendados para a conservação e restauração de ecossistemas fragmentados (LAPS *et al.* 2005).

Mais que instrumento de conservação, corredores ecológicos quando aplicados em uma escala ampla (i.e. conservação de biomas), são ferramentas de gestão territorial voltados à conservação e que, geridos de forma integrada e participativa, constituem-se como base para a sustentabilidade (PINHEIRO, 2010). O foco nesse caso não seria exclusivamente na implementação de conexões físicas (estruturais) entre habitats florestais, mas nas conexões da natureza humana, harmonizando o ambiente de vida de forma que todas as espécies possam coexistir de maneira sustentável.

Na busca pela sustentabilidade, os corredores ecológicos podem ser vistos como um catalisador do processo de mudança de paradigmas e correções de trajetórias já consolidadas, que inclui um uso menos impactante dos recursos naturais auxiliando na gestão do uso do solo, das águas e das florestas. A ideia de se promover a mudança de comportamento dos atores envolvidos, criando oportunidades de negócios e incentivando atividades que promovam a conservação ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais parece ser um dos objetivos almejados pelos corredores.

Os corredores quando visto sob esta ótica, englobam o conceito puramente ecológico de corredores não se eximindo da necessidade da conexão estrutural entre habitats naturais, mas envolvendo mais variáveis à complexa equação da fragmentação e perda de biodiversidade. Trata-se de um avanço na maneira de se fazer gestão da sociobiodiversidade agregando temas antes não considerados em projetos de conservação.

Tendo em vista a amplitude das abordagens é importante organizar os muitos entendimentos e aplicações práticas envolvidos na noção de corredores ecológicos para que possa ser aplicada de forma de maneira precisa e unívoca em projetos de conservação e em

políticas públicas ambientais. As experiências exitosas que estão em execução em diversas partes do mundo incluindo o Brasil, quando sistematizadas e sintetizadas, geram conhecimento que podem ser replicados em projetos semelhantes.

Dessa forma este estudo se justifica por trazer à academia o conhecimento do que está sendo executado na prática por projetos de conservação no Brasil e no mundo apresentando contribuições para implementação de ações futuras.

No primeiro capítulo deste estudo apresenta-se uma síntese dos diferentes entendimentos, conceitos, nomenclaturas, escalas de trabalho no que diz respeito aos corredores ecológicos dentro de uma escala temporal.

No segundo capítulo são analisadas algumas iniciativas internacionais que implementam o conceito de conectividade por meio dos corredores de biodiversidade em diferentes escalas de aplicação e planejamento ao redor do mundo.

No terceiro capítulo, faz-se um apanhado das iniciativas de implementação de corredores no Brasil apresentando algumas políticas públicas que utilizam o conceito de conectividade na abordagem da conservação da biodiversidade. Além disso a experiência do Corredor Central da Mata Atlântica no estado do Espírito Santo foi mais profundamente discutida sendo feitas avaliações dos êxitos e entraves do processo de implementação no estado.

Por fim é apresentada, nas considerações finais, uma análise dos principais aspectos, as vantagens e as limitações da implementação dos corredores ecológicos e traçando recomendações para o futuro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYRES, J.M.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; QUEIROZ, H.L.; PINTO, L.P.; MASTERSON, D. & CAVALCANTI, R.B. **Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil**. Sociedade Civil Mamirauá, Belém: 2005. 256p.

BARRACLOUGH, S. L. E GHIMIRE, K. B. Social determinants of deforestation. In: BARRACLOUGH, S. L. E GHIMIRE, K. B. (eds.). **Agricultural expansion and tropical deforestation: poverty, international trade and land use**. pp. 1–8. London, 2000. Earthscan.

BAWA, K. E DAYANANDAN, S. **Socioeconomic factors and tropical deforestation**. Science 386: 562–563, 1997.

BAILLIE, J.E.M., HILTON-TAYLOR, C., STUART, S.N (eds.). **2004 IUCN Red List of Threatened Species: A Global Species Assessment**. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 191p., 2004. Disponível em: <<http://data.iucn.org/dbtw-wpd/html/red%20list%202004/completed/cover.html>>. Acessado em: 10 mar.13

EHRHARDT-MARTINEZ, K. **Social determinants of deforestation in developing countries: a cross-national study**. Social Forces 77.2: 567p., 1998. Disponível em: <<http://go.galegroup.com.ez29.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?id=GALE%7CA53643902&v=2.1&u=capex58&it=r&p=AONE&sw=w>>. Acessado em 10 Mar. 2013.

GALINDO-LEAL, C., JACOBSEN, T.R., LANGHAMMER, P.F., OLIVIERI, S. Estado dos hotspots: a dinâmica da perda de biodiversidade. In: GALINDO-LEAL, C., CÂMARA, I.G. (orgs.). **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo : Fundação

SOS Mata Atlântica — Belo Horizonte : Conservação Internacional. 472 p. : il., mapas, grafs, tabelas ; 25,2 x 17,8 cm, 2005.

INTERNATIONAL UNION FOR THE CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES (IUCN). **Release of the 2006 IUCN of Threatened Species reveals ongoing decline of the status of plants and animals.** 2006. Disponível em: <[http://www.iucn.org/en/news/archive/2006/05/02\\_pr\\_red\\_list\\_en.htm](http://www.iucn.org/en/news/archive/2006/05/02_pr_red_list_en.htm)>. Acesso em: 10 mar.13.

LAPS R.R., CORDEIRO P.H.C., KAJIWARA D., RIBON R., RODRIGUES A.A.F.; UEJIMA, A.M.K. Aves. In: RAMBALDI D.M. E OLIVEIRA D.A.S. (eds) **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, Efeitos Sobre a Diversidade e Recomendações de Políticas Públicas.** MMA/SBF, Brasília, pp. 153-181, 2005.

LEAKEY, R. & LEWIN, R. **The sixth extinction: biodiversity and its survival.** Phoenix London Edition, London, 288p, 1996.

LEUZINGER, M.D. **Corredores de conservação da biodiversidade, corredores ecológicos e zonas de amortecimento de unidades de conservação.** Revista Internacional de Direito e Cidadania, v. abril, p. 13, 2011.

LOVEJOY, T.E. **O Brasil em foco.** Megadiversidade. 1 (1): 5-6, 2005.

MITTERMEIER, R.A., FONSECA, G.A.B, RYLANDS, A.B., BRANDON, K. **Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil.** Megadiversidade. 1 (1): 14-21, 2005.

PEREIRA, M.A.S., NEVES, N.A.G.S., FIGUEIREDO, D.F.C. **Considerações sobre a fragmentação territorial e as redes de corredores ecológicos.** Geografia - v. 16, n. 2, jul./dez. Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Geociências, 2007.

PINHEIRO, M.R (org.). **Recomendações para reconhecimento e implementação de mosaicos de áreas protegidas.** Brasília, GTZ. 82 p.; il. color. : 22 cm, 2010.

SERRANO, M., SANZ, L., PUIG, J., E PONS, J. **Landscape fragmentation caused by the transport network in Navarra (Spain): Two-scale analysis and landscape integration assessment.** Landscape and Urban Planning. 2002. 58, 113-123.

TABARELLI, M. & GASCON, C. **Lessons from Fragmentation Research: Improving Management and Policy Guidelines for Biodiversity Conservation.** Conservation Biology. 2005. vol. 19, nº 3, p. 734–739.

WILCOVE, D.S.; MCLELLAN, C.H.; DOBSON, A.P. Habitat fragmentation in the temperate zone. In: SOULÉ, M.E. **Conservation Biology.** 1986. pp. 237-56. Sunderland, MA: Sinauer.

## **OBJETIVO GERAL**

Ao longo dos capítulos desse trabalho, pretende-se apresentar as diferentes abordagens da noção de corredores ao longo dos anos e demonstrar sua aplicação em diferentes países com distintas realidades, culturas, clima, economia e interesses gerais, com foco especial para a implementação no Brasil.

## **METODOLOGIA**

Este estudo caracteriza-se por ser uma investigação de natureza exploratória desenvolvida por meio de uma pesquisa bibliográfica onde buscou-se ampliar o entendimento acerca dos diferentes conceitos de conectividade quando aplicados na ótica dos corredores ecológicos.

Apresenta também dois capítulos destinados aos estudos de caso de projetos de corredores desenvolvidos internacional e nacionalmente e cujos métodos de implementação e resultados são analisados criticamente. A pesquisa, portanto, envolve o levantamento bibliográfico aprofundado e a análise de casos concretos que auxiliem na compreensão do problema.

O Protocolo da Pesquisa Bibliográfica foi composto pelos seguintes elementos: tema; objetivo do estudo; questões norteadoras; estratégias de busca (banco de dados, descritores); seleção dos estudos (critérios de inclusão e critérios de exclusão); estratégia para coleta de dados dos estudos; e resultados da pesquisa bibliográfica em forma de capítulos.

O tema e o objetivo do estudo foram escolhidos tendo em vista a afinidade do autor com a área proposta (corredores ecológicos e corredores de biodiversidade), mas em especial para responder a seguinte questão: existem diferenças dos pontos de vista conceitual e metodológico entre corredores ecológicos e corredores de biodiversidade? Se existem diferenças, quais seriam elas e como os conceitos vêm sendo aplicados na prática?

Partindo dessas questões norteadoras, foram realizadas estratégias de busca visando a realização de uma revisão teórica acerca dos diferentes conceitos de corredores quando aplicados a distintas escalas de planejamento bem como um levantamento de estudos, projetos e trabalhos realizados no tema desta pesquisa.

Foram pesquisados artigos nos bancos de dados das publicações periódicas, banco de teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) procurando-se pelos descritores "corredores ecológicos", "corredores de hábitat", "corredores de fauna", "corredores de biodiversidade", "corredores de desenvolvimento sustentável" e "conectividade" em títulos, resumos e palavras-chave além de consulta a literatura impressa na forma de livros.

Para a seleção dos estudos (critérios de inclusão e critérios de exclusão) foram adotados os seguintes critérios de inclusão: (a) estudos e iniciativas que abordassem de forma clara o conceito adotado e a escala em que o estudo estava sendo executado, e (b) não tratassem exclusivamente de planejamento de paisagem, mas que trouxessem alguns resultados práticos de implementação, mesmo que não fossem totalmente conclusivos. Dessa forma, foi possível estudar as melhores iniciativas permitindo uma análise crítica mais apurada de modo que pudessem levar à conclusões e recomendações de ações futuras.

Foram excluídos do estudo os artigos, dissertações e teses que não abordavam consistentemente a temática apreciada, que limitavam-se ao planejamento de corredores sem conteúdo prático de implementação ou que não trouxessem claramente o tipo de corredor estudado. Ressalta-se que a dimensão temporal não foi estabelecida como critério de

exclusão, selecionando-se todos os artigos, dissertações e teses que respondessem afirmativamente aos critérios de inclusão supracitados.

Os estudos de caso foram escolhidos seguindo os mesmos critérios acima citados. No entanto, seu principal propósito inclui proporcionar uma análise crítica das estratégias de implementação e gestão dos corredores que estão sendo implementados no Brasil e em alguns países do mundo.

Foram determinados três estudos de caso internacionais que atendessem aos critérios supracitados e somente uma experiência nacional. Além dos critérios elencados para as experiências internacionais, outro foi levado em consideração para a escolha do objeto a ser estudado na iniciativa nacional: o critério de maior familiaridade e relação do autor com o objeto de estudo.

A análise do material foi feita com base nos critérios desenhados por Gil (2002) que consiste inicialmente em uma leitura exploratória que teve por objetivo verificar em que medida a obra consultada interessa à pesquisa. Foi feita com base na leitura de partes do documento como estudo da introdução, do prefácio, das conclusões e das orelhas dos livros. Com esses elementos, foi possível ter uma visão global da obra, bem como de sua utilidade para a pesquisa.

Após a leitura exploratória, procedeu-se a sua seleção, ou seja, à determinação do material que de fato interessa à pesquisa realizando-se uma leitura mais seletiva. Para tanto, os objetivos da pesquisa foram sempre considerados de forma a se evitar a leitura de textos que não contribuam para a solução do problema proposto.

De posse dos textos que serviriam a pesquisa, foi feita a leitura de natureza crítica, analítica e interpretativa a fim de ordenar e resumir as informações contidas nas fontes. Após de se realizar a leitura integral dos materiais, objetivando auxiliar a interpretação das ideias, foi procedido o fichamento dos textos - com fichas de apontamento - de modo a sintetizar as ideias centrais e os resultados e conclusões mais importantes eliminando o que é secundário e fixando-se no essencial para a solução do problema. Nessa etapa foram registrados também os comentários acerca das obras facilitando as análises críticas realizadas ao longo deste estudo.

A partir de uma revisão de diversos autores, foi possível ter o conhecimento das diferentes iniciativas desenvolvidas desde as últimas décadas do século passado, que permitiram realizar a reunião e análise das mesmas.

A vantagem desse método de pesquisa está em seu custo-eficiência. A análise dos artigos científicos, projetos, teses, dissertações e livros exige uma disponibilidade de tempo menor quando comparado com o de outros métodos de pesquisas o que tornou-se um fator fundamental para a escolha do método.

Outra vantagem do método escolhido reside no fato de permitir ao autor investigar uma gama de fenômenos mais amplo do que aquela que poderia pesquisar diretamente por meio de questionários.

Para minimizar as limitações metodológicas inerentes, as fontes secundárias foram cuidadosamente avaliadas assegurando as condições em que os dados foram obtidos, analisando em profundidade cada informação para descobrir possíveis incoerências ou contradições nesses estudos.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002**

# **CAPÍTULO 1 - CORREDORES ECOLÓGICOS: REVISÃO TEÓRICA ACERCA DA EVOLUÇÃO DO CONCEITO**

## **1.1 RESUMO**

Os impactos antropogênicos sobre o meio ambiente levaram à perda de habitats e vêm transformando as florestas, antes homogêneas, em ilhas biológicas mantendo populações isoladas. Como consequência, alguns organismos perdem a capacidade de deslocamento entre os habitats tornando-os mais vulneráveis a eventos demográficos e ambientais aleatórios e susceptíveis à extinção local, regional ou mesmo à extinção completa. Como é pouco provável que a manutenção da biodiversidade se consiga única e exclusivamente através das áreas protegidas, especialmente nos casos em que as unidades de conservação são relativamente pequenas e rodeadas por ambientes alterados como pastagens, zonas urbanas e campos agrícolas, o conceito de conectividade foi introduzido a fim de atenuar os efeitos nocivos da fragmentação. A conectividade possui diferentes abordagens dependendo do foco envolvido. Inicialmente ela foi pensada no contexto ecológico como uma ferramenta para possibilitar a movimentação da fauna a assim favorecer o fluxo gênico e evitar os problemas advindos do isolamento das populações. Com o passar do tempo, com o avanço dos estudos e principalmente com a prática da implementação desse modelo, alguns ajustes no conceito foram sendo feitos de modo a abrigar variáveis antes desconsideradas no processo de execução das ações de conexão. O principal fator modificador das paisagens, o fator antrópico, estava sendo deixado de lado e com isso, o sucesso das ações de conservação, em alguns casos, ficaram prejudicados. O avanço no entendimento de que o homem é fator-chave na implementação das ações de conservação e restauração de habitats e que, para que essas ações sejam bem sucedidas é necessário voltar os esforços não só para as áreas protegidas mas, também, para seu entorno, deu origem ao que hoje se conhece como Corredor de Biodiversidade.

## 1.2 ABSTRACT

Anthropogenic impacts on the environment have led to the loss of habitats and are transforming the forests, once homogeneous, into biological islands of isolated populations. As a consequence, some organisms lose the ability to shift between habitats, making them more vulnerable to random demographic and environmental events and susceptible to local, regional or even complete extinction. Since it is unlikely that the maintenance of biodiversity is achieved solely through the protected areas, especially in cases where protected areas are relatively small and surrounded by pastures and disturbed environments, urban and agricultural fields, the concept of connectivity was introduced to mitigate the harmful effects of fragmentation. The connectivity is approached in different frameworks depending on the focus involved. Initially it was thought, in the ecological context, as a tool to enable the movement of the fauna thus promote gene flow and avoiding the problems arising from the isolation of populations. Over time, with the advancement of studies and especially with the practice of the implementation of this model, some adjustments in the concept were being done to accommodate variables before disregarded in the process of implementation of actions of connection. The main factor modifying the landscapes, the anthropic factor, was being pushed aside and thus, the success of conservation actions, in some cases, were harmed. The advancement in the understanding that man is a key factor in the implementation of conservation actions and restoring habitats, and for these actions are successful is necessary efforts not only to protected areas but also for its surroundings gave rise to what is now known as Biodiversity Corridor.

## 1.3 INTRODUÇÃO

### 1.3.1 Conectividade: uma abordagem ecológica

Os impactos antropogênicos levaram ao desflorestamento, degradação e perda de habitats na maior parte do mundo. Essa perda, ao longo do tempo, tem transformado as florestas, antes homogêneas, em fragmentos de mata isolados uns dos outros. Trata-se do processo conhecido como fragmentação que transforma os habitats florestais em várias pequenas seções ou fragmentos livres formando ilhas biológicas que abrigam, ainda, variadas espécies da fauna e flora, outrora presentes no manto florestal contínuo.

A perda de conexão florestal e o crescente isolamento entre os fragmentos experimentado na maior parte dos biomas do mundo têm acarretado em inúmeros prejuízos às populações que dependem das florestas para viver. Populações isoladas são mais vulneráveis a eventos demográficos e ambientais aleatórios, tornando-as mais susceptíveis à extinção local, regional ou mesmo à extinção completa (AYRES *et al.*, 2005).

Os efeitos da fragmentação na dinâmica de populações foram inicialmente estudados no início da década de 1970 nas modelagens feitas por alguns autores como Levins (1969), Reddingius & den Boer (1970) e Levin (1974, 1976). Os estudos indicavam que quando o habitat se tornava isolado, alguns organismos perdiam a capacidade de deslocamento entre os habitats. Entretanto, esse movimento não é uma simples função dos organismos, mas também depende da matriz na qual esse organismo irá se mover (TAYLOR *et al.* 1993).

Para enfatizar o fato de que a estrutura da paisagem e os atributos das espécies podem determinar o movimento dos organismos entre os fragmentos, Merriam (1984 *apud* TISCHENDORF & FAHRIG, 2000) introduziu o conceito de conectividade da paisagem. A conectividade corresponde ao grau em que a paisagem facilita ou impede o movimento das espécies entre os fragmentos (TAYLOR *et al.*, 1993). A conectividade engloba os efeitos combinados da estrutura da paisagem, a capacidade que o organismo tem de se mover e o risco de mortalidade nos vários elementos da paisagem (TISCHENDORF & FAHRIG, 2000).

Existem duas diferentes abordagens para o estudo ou a caracterização da conectividade do ponto de vista ecológico: a funcional e a estrutural. A conectividade estrutural é entendida como a contiguidade de habitat e é medida pela estrutura da paisagem. Considera a resposta comportamental de um organismo aos vários elementos da paisagem. Porém o fato da conectividade estrutural ser de fácil compreensão e identificação na paisagem pode levar a uma errônea interpretação de que ela por si só propicia a movimentação dos organismos (WITH & KING, 1997).

Estruturalmente, fragmentos interligados podem não estar funcionalmente conectados enquanto que fragmentos não contíguos podem ser funcionalmente ligados, dependendo da espécie em questão. Caso dois fragmentos estejam estruturalmente conectados por um corredor inapropriado para uma determinada espécie (muito estreito ou muito longo) pode não haver sucesso do ponto de vista da movimentação de organismos (TISCHENDORF & FAHRIG, 2000) e pode inclusive ser mais prejudicial que benéfico, podendo facilitar a dispersão de patógenos em uma população antes saudável (SIMBERLOFF & COX, 1987; SOULÉ, 1991).

No entanto, fragmentos não contínuos podem ser funcionalmente conectados, ou seja, permitir a movimentação de organismos e o intercâmbio entre populações caso a espécie em questão possua capacidade de deslocamento em uma matriz degradada favorecendo assim a movimentação entre habitats.

Segundo Wiens *et al.* (1993) o isolamento é determinado pela taxa de imigração do fragmento, quanto menor é a taxa de imigração, mais isolado é o fragmento. Taxa de imigração por sua vez, depende (i) da quantidade de hábitat ocupado em torno do fragmento focal, (ii) do número de emigrantes que deixam os hábitats do entorno, (iii) da natureza da matriz interveniente, (iv) do movimento e habilidades de percepção do organismo, e (v) do risco de mortalidade de dispersores.

Portanto, mesmo com fragmentos conectados, a movimentação de organismos entre manchas de hábitats depende de inúmeros fatores externos que não só a disponibilidade da espécie em buscar outras populações para trocar genes ou novas áreas para forrageamento. O arranjo ou padrão estrutural dos fragmentos, os corredores e a matriz que constituem uma paisagem são um dos principais determinantes dos fluxos funcionais e movimentos através da paisagem (FORMAN, 1995).

Assim sendo, os corredores podem ser um importante elemento na conectividade, mas por si só, não é fator determinante na movimentação da biota (SIMBERLOF *et al.*, 1992; BEIER & NOSS, 1998; BAUM *et al.*, 2004).

### **1.3.2 Conectividade: uma abordagem social**

A conectividade seja estrutural ou funcional, tem como foco a movimentação de organismos entre fragmentos de hábitats isolados e é a base da constituição dos corredores ecológicos - faixa de vegetação ligando blocos maiores de hábitats. Entretanto a conectividade pode ser interpretada do ponto de vista de outras disciplinas através de perspectivas holísticas das ciências naturais e sociais.

A estratégia, antes meramente ecológica, ganha novos rumos quando agrega variáveis socioeconômicas e institucionais dando origem aos corredores de biodiversidade. Tal conceito objetiva não só a conexão entre hábitats, mas a construção de uma paisagem na qual as zonas de interstício são sustentáveis com respeito ao uso da terra e dos recursos naturais.

O objetivo nesse caso é integrar as diversas iniciativas de conservação socioambiental implementadas nesses espaços territoriais que sofrem não só com a fragmentação ecossistêmica, mas com uma espécie de fragmentação institucional, caracterizada pela falta de cooperação entre as entidades que atuam em um mesmo território e pela sobreposição de ações das iniciativas de conservação.

Worboys *et al.* (2010) indicam que a conectividade (originalmente tratada pelos autores como “Connectivity Conservation”) é geralmente definida usando critérios ecológicos mas também inclui as dimensões sociais e institucionais. Os autores concluem que a forte conexão de pessoas com suas terras são importantes em determinadas iniciativas. A conexão de pessoas (e seus grupos e instituições) com a terra assim como e ações de comunicação, cooperação, colaboração e parcerias, oferecem meios significativos para facilitar os resultados de conservação da biodiversidade. Trata-se do efetivo envolvimento de pessoas e organizações no gerenciamento da conectividade, ou seja, ações de conservação da paisagem, hábitat e conectividade ecológica.

Considerando-se que a população com grupos de interesse diferentes no ecossistema (“stakeholders”) tem sido o fator causal preponderante na degradação e na conseqüente diminuição da diversidade biológica, é principalmente por meio desses grupos que esse mesmo processo de degradação pode ser controlado e revertido (MMA & PPG7, 2002).

Os modelos de conservação devem romper com antigos paradigmas preservacionistas de modo a incluir novos agentes sociais que exigem poder de decisão, apropriação da biodiversidade e retorno efetivo de seus benefícios (GARAY, 2006).

Conectar pessoas e fazer com que elas possam manter-se ligadas às suas terras é o primeiro passo para quem pretende conectar florestas.

### **1.3.3 A abordagem multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar da conectividade**

Diante do entendimento do ambiente complexo no qual as questões ambientais estão inseridas percebe-se a necessidade da inclusão de novas visões em respostas às dificuldades hoje enfrentadas. Dentro dessas questões, o estudo da conectividade pode ser visto sob três diferentes abordagens: multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar.

Em uma abordagem multidisciplinar a conectividade pode ser estudada por disciplinas diferentes ao mesmo tempo, sem haver sobreposição de seus saberes. As pesquisas recorrem a informações de várias matérias sem a preocupação de interligar as disciplinas entre si. Cada uma coopera dentro do seu escopo específico e metodologias, agregando informações pertinentes dentro do seu campo de conhecimento para o estudo da conectividade. Trata-se de uma abordagem que possui vários ângulos, mas que não rompe com as fronteiras disciplinares e com a fragmentação dos diversos saberes.

Na abordagem interdisciplinar, a aplicação dos conceitos de conectividade passa de algo setorizado para um conhecimento integrado onde as disciplinas científicas interagem entre si “privilegiando a interface homem-natureza fazendo desta interação o objetivo maior do trabalho científico” (GARAY, 2006, p.413). As estratégias interdisciplinares partem do princípio que uma disciplina sozinha não tem condições de responder às questões e hipóteses formuladas devendo ocorrer interações recíprocas entre elas.

No caso específico da crise da biodiversidade, disciplinas como a Geografia, Ecologia e Genética vêm interagindo gerando processo coparticipativo e de reciprocidade, mutualidade e diálogo que busca soluções integradas para o complexo processo de gestão dos recursos biológicos.

A evolução natural desses conceitos alcança uma abordagem transdisciplinar onde as fronteiras das disciplinas são praticamente inexistentes. A cooperação entre as várias matérias é tamanha, que não é possível mais separá-las originando uma nova macro disciplina que inclui agentes sociais e seus respectivos saberes não acadêmicos.

A gestão da biodiversidade, que inclui o manejo de conexões como uma das ferramentas, exige uma abordagem que ultrapasse das fronteiras interdisciplinares “para incorporar de forma ativa os gestores e usuários da diversidade biológica” (GARAY, 2006, p.414) reconhecendo a multiplicidade de indivíduos produtores e consumidores do conhecimento e reafirmando seus valores como portadores legítimos do conhecimento.

Como visto, a conectividade possui diferentes abordagens dependendo do foco envolvido. O objetivo, pois desse capítulo é debater as diferentes aplicações do conceito de conectividade, na ótica dos corredores ecológicos, e suas escalas de execução.

## **1.4 EVOLUÇÃO NA ESCALA DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

Os primeiros esforços de conservação da biodiversidade concentravam-se na proteção das populações de espécies carismáticas ou economicamente importante. Os esforços eram direcionados para preservação de mínimas amostras representativas de diferentes habitats e ecossistemas, geralmente na forma de áreas protegidas, como parques e reservas. A estratégia era largamente oportunista e as áreas relativamente pequenas (SANDERSON *et al.*, 2003).

Com a experiência acumulada com o passar dos anos, contudo, tornou-se claro que as abordagens tradicionais eram insuficientes para conter ou resolver a multiplicidade de problemas que afetavam as espécies e habitats nativos. Os dados provenientes de diversas partes do mundo indicavam que até mesmo algumas das mais conhecidas e maiores áreas

protegidas eram deficientes para a manutenção de populações viáveis em longo prazo (SANDERSON *et al.*, *op. cit.*).

Embora a maioria dos parques e reservas venha contribuindo de forma efetiva para a conservação da diversidade biológica, o conhecimento científico adquirido ao longo dos anos tem indicado que são necessárias áreas protegidas mais extensas, de forma a se manter viáveis não somente os processos ecológicos, mas também, os evolutivos o que exige uma escala temporal apropriada, além de centenas (AYRES *et al.*, 2005).

É pouco provável que a manutenção da biodiversidade se consiga única e exclusivamente por meio das áreas protegidas, especialmente nos casos em que as unidades de conservação são relativamente pequenas e rodeadas por ambientes alterados como pastagens, zonas urbanas e campos agrícolas.

Uma das maiores dificuldades enfrentadas por essas áreas protegidas é o seu crescente isolamento de outras áreas naturais, protegidas ou não. Por este motivo, e como a conservação da biodiversidade requer não somente a preservação no nível de espécies, mas também a diversidade genética contida em diferentes populações, é importante proteger múltiplas populações de uma mesma espécie (AYRES *et al.*, *op.cit.*).

Nesta perspectiva, torna-se importante integrar as áreas protegidas na paisagem de modo a preservar não somente amostras isoladas de um ou outro ecossistema, mas uma rede de remanescentes de certo tipo de ecossistema disseminados na paisagem e que podem, eventualmente, estar associados a outros ecossistemas. Além de facilitar a conservação da heterogeneidade espacial própria aos ecossistemas, este enfoque pressupõe que a estratégia para conservação considere, pelo menos, a dimensão espacial da escala da paisagem.

Essa mudança na ênfase e estratégia de conservação levou a uma expansão de foco em alguns indivíduos de uma população local de uma espécie criticamente ameaçada para abranger milhares de espécies e centenas de diversos habitats na medida em que a escala espacial se amplia (SANDERSON *et al.*, 2003). Há certo consenso entre pesquisadores sobre o fato de que a abordagem em nível regional é fundamental para o planejamento das ações de conservação e para a manutenção dos componentes críticos da biodiversidade (REDFORD *et al.* 1993, SOULÉ & NOSS, 1998; SOULÉ & TERBORGH, 1999; SOULÉ & TERBORGH, 1999a; AYRES *et al.* 2005).

A conservação regional deve incluir uma gama de áreas protegidas conectadas por meio de uma rede de corredores de modo a facilitar o movimento das espécies entre habitats. No entanto, tanto os espaços não protegidos, sob a forma de corredores, quanto as áreas protegidas devem fazer parte das estratégias de conservação não podendo mais ser ignorado o fator humano. As zonas ou espaços intersticiais, que constituem a matriz das paisagens na qual se desenvolvem as atividades humanas, devem ser tomados em consideração na elaboração de estratégias integradas de conservação.

Em consequência, os corredores ecológicos, por sua vez, também devem ser planejados ao nível regional por se tratar de um nível que maximiza os recursos gastos e os benefícios obtidos (HERRMANN *et al.*, 2003).

Concluindo, existe, portanto, uma necessidade de reorientar-se para abordagens mais amplas de conservação que a escala ecossistêmica. Isto também leva a uma reflexão sobre a necessidade de se considerar o principal fator modificador da paisagem, muitas vezes abstraído dos esforços de proteção, e que possui interesses que vão além da conservação. A integração desses diferentes interesses visa viabilizar concretamente o tripé do desenvolvimento sustentável: a eficiência econômica, equidade social e viabilidade ecológica (BARBAULT, 2006).

## 1.5 DEFINIÇÕES, ESCALAS DE APLICAÇÃO E EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE CORREDORES ECOLÓGICOS

Um dos primeiros a utilizar a terminologia corredores designando a rota no qual as espécies se deslocavam em um contexto da dispersão continental foi George Gaylord Simpson (1936, 1940). Em seus estudos sobre migração, Simpson observou que áreas próximas que não possuem nenhuma barreira significativa entre elas tendem a ter semelhante composição faunística mesmo em climas diferentes.

Com o avanço das pesquisas nas décadas seguintes, começou-se a demonstrar a relação existente entre o número de espécies e o tamanho de seus habitats (PRESTON, 1962) e a proporção em que o índice de extinção de espécies se iguala ao índice de migração de novas espécies em ambientes isolados (MACARTHUR e WILSON, 1963). Já nessa época, a utilização de corredores entre reservas foi recomendada por Preston (1962) de forma a permitir o aumento das possibilidades de sobrevivência de pequenas populações (SHAFER, 1990). Poucos anos depois, MacArthur e Wilson (1967) aprofundaram seus estudos e publicaram “A teoria sobre biogeografia de ilhas”, a qual se tornou um marco para os estudos da biogeografia e da biologia de conservação.

Com o passar do tempo e com o aprofundamento das pesquisas, outras disciplinas foram surgindo e agregando respostas aos questionamentos feitos durante décadas anteriores, como é o caso da Ecologia da Paisagem. Essa disciplina vem oferecer uma visão mais ampla para analisar o funcionamento dos fragmentos de habitats e os benefícios da conectividade. A paisagem passa a ser vista como uma escala de trabalho onde interações entre diferentes estruturas e o manejo de habitats são fundamentais e podem favorecer a conectividade.

O conceito de corredor, proposto por alguns autores nos dias de hoje com base nos estudos da ecologia da paisagem, teve origem na suposição de que os organismos não se aventuram a cruzar uma matriz degradada ou que não apresentam seu habitat preferencial (i.e. floresta). Partindo desse pressuposto, a adição de qualquer habitat a uma paisagem aumenta a capacidade de movimentação dos organismos (TISCHENDORF & FAHRIG, 2000).

O termo corredor ecológico vem sendo utilizado em diferentes contextos, com diferentes definições e em escalas diversas. Eles são entendidos de uma forma ampla, elástica e multidimensional, assumindo diferentes conceitos, nomes (corredores ecológicos, corredores de biodiversidade, corredores de habitats, corredores conectores, corredores de fauna, corredores biorregionais, corredores de desenvolvimento sustentável), objetivos e abordagens (política, biológica, social, institucional).

A escala de implementação deste modelo varia desde a criação de pequenas conexões entre dois fragmentos de florestas até o planejamento de uma grande região, com objetivos mais amplos de conservação que incluem, além da conservação da biodiversidade, a repartição de benefícios e a promoção do desenvolvimento social e econômico (PINHEIRO, 2010).

Com o passar dos anos e com o avanço das pesquisas o conceito evolui de uma análise puramente ecológica para uma análise macrogeográfica, econômica e social.

Em 1990 os corredores foram legalmente definidos nos Estados Unidos da América como sendo:

[...] caminhos ao longo dos quais os animais de grande alcance podem viajar, as plantas podem propagar, intercâmbio genético pode ocorrer, populações podem se mover em resposta às mudanças ambientais e desastres naturais e espécies ameaçadas podem ser reabastecidos a partir de outras áreas.  
(THE NINTH U.S. CIRCUIT COURT OF APPEALS, 1990 *apud*. WALKER & CRAIGHEAD, 1997, p.2)

Noss (1991) classifica os corredores em três tipos conforme sua escala de planejamento: (i) corredores de faixa de hábitat, que conectam partes pequenas e próximas de habitats, efetivos para espécies de pequeno porte e tolerantes, destinados principalmente à conservação da biodiversidade em escala local; (ii) corredores em mosaico espacial, que são mais amplos e longos e abrigam uma maior variedade de paisagens e contribuem tanto para espécies de borda como de interior resultando em um mosaico que permitem o movimento diário e sazonal de espécies, e; (iii) corredores em escala regional, que interligam grandes extensões de terras podendo conectar reservas naturais em um contexto de redes regionais de áreas protegidas.

Simberlof *et al.* (1992) destacam quatro funções fundamentais dos corredores que possuem função de movimento da fauna: (a) diminuir a taxa de extinção das espécies, (b) diminuir a estocasticidade demográfica, (c) combater a depressão endogâmica e (d) satisfazer uma necessidade inata de se mover. Em direção oposta alguns autores argumentam que os corredores também podem contribuir para uma rápida disseminação de doenças e eventos catastróficos como fogo (SIMBERLOFF & COX, 1987; SOULÉ, 1991).

No final da década de 1980 e início da década de 1990, alguns autores começaram a associar estruturas lineares artificiais diferenciadas aos corredores (SIMBERLOF *et al.*, 1992) tais como faixas de servidão de rodovias (WILCOX, 1989) e ferrovias (NOSS, 1992), e as linhas de transmissão de energia (KROODSMA, 1982). Entretanto, Simberlof e colaboradores (1992) destacam que sua utilidade como hábitat é diferente de sua importância para o movimento.

Da mesma forma, cinturões verdes entorno de fragmentos protegidos (zona de amortecimento) ou não, podem auxiliar a dispersão de indivíduos. Entretanto quando localizados em áreas urbanas, algumas intervenções como estradas podem prejudicar o objetivo primário de movimentação.

Como relatado por Soulé (1991), algumas dessas estruturas são produtos alternativos de uso do solo ou utilizados para uso recreativo não tendo como objetivo primário a conservação da biodiversidade e/ou a movimentação de animais entre duas manchas de habitats.

Passagens subterrâneas e tuneis de fauna são também considerados corredores e são utilizados para propiciar a travessia de animais nas estradas prevenindo possíveis atropelamentos com morte de animais. Tem um papel muito mais de prevenção de mortes acidentais do que para prevenir a depressão por endogamia ou outras funções primárias dos corredores (NOSS, 1992).

Em uma abordagem diferenciada, tem sido relatado a importância de corredores ecológicos em regiões costeiras e marinhas principalmente para as aves migratórias que se movem ao longo da costa, em um longo corredor interrompido apenas por infraestruturas e outros desenvolvimentos (HESLENFELD *et al.*, 1999). Estreitos como o Sont (Dinamarca-Suécia), Gibraltar e Bósforo formam um corredor natural para migração de determinadas espécies. Muitos desses corredores marinhos são parte de rotas migratórias de um número considerável de espécies de animais marinhos.

### **1.5.1 A incorporação do conceito de Corredores Ecológicos pelo conjunto normativo Brasileiro**

Dentro do conjunto legal brasileiro, já em 1993 o Decreto Federal nº 750 que se refere à proteção da Mata Atlântica (atualmente revogado pelo Decreto Federal 6.660/2008) em seu artigo 7º proíbe a exploração de vegetação que tenha, dentre outras funções, a de formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou em estágio avançado e médio de

regeneração, ou ainda de proteger o entorno de unidades de conservação. Essa é a primeira iniciativa de apropriação do conceito de corredores na política brasileira

Poucos anos mais tarde, a resolução nº 9 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, órgão consultivo e deliberativo das políticas ambientais brasileiras, editada em 24 de outubro de 1996, reconhece a necessidade de definir **corredores entre remanescentes**, referenciando ao Decreto Federal nº 750, e de se estabelecer parâmetros e procedimentos para a sua identificação e proteção. A resolução define corredores como sendo faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária em estágio médio e avançado de regeneração, capaz de propiciar hábitat ou servir de área de trânsito para a fauna residente nos remanescentes. O parágrafo único do artigo 1º diz que os corredores entre remanescentes constituem-se pelas (a) matas ciliares em toda sua extensão e faixas marginais definidas por lei e (b) faixas de cobertura vegetal existentes nas quais seja possível a interligação de remanescentes, em especial, às unidades de conservação e áreas de preservação permanente. Define ainda que as áreas que se prestem a tal finalidade onde sejam necessárias intervenções visando sua recomposição florística, deverão ser feitas com espécies nativas regionais, definindo-se previamente se essas áreas serão de preservação ou de uso. E por fim, o artigo 3º define que a largura dos corredores será fixada em 10% (dez por cento) do seu comprimento total, sendo o mínimo de 100 metros, informando ainda que quando localizada em faixas marginais, a largura mínima estabelecida se fará em ambas as margens do rio.

A referida resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente brasileiro traz uma inovação no sentido de estabelecer normas para a implementação de corredores no país. Como praticado até então, a definição de corredores faz alusão à interligação de fragmentos ficando restrito a uma abordagem estritamente biológica. A medida proposta pelo CONAMA inova quando define que a largura dos corredores deverá ser de 10% do seu comprimento sendo no mínimo 100 metros, dando diretrizes para a implementação. É interessante especular se já havia estudos que indicassem uma largura ideal para os diferentes tipos de corredores e/ou alvos de conservação ou se o valor adotado foi com base em resultados empíricos e arbitrários desprovido de base científica. Sabe-se hoje que 100 metros de largura são corredores ainda estreitos que podem não alcançarem o objetivo de movimentação da fauna em especial pelos efeitos de borda (GREGORY & BEIER, 2012).

Em 1997, o Projeto Parques e Reservas, denominado posteriormente de Projeto Corredores Ecológicos é proposto e executado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) em parceria com o Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais Brasileiras (PPG7). Neste Projeto, são definidos **corredores ecológicos** como grandes áreas que contêm ecossistemas florestais biologicamente prioritários para a conservação da biodiversidade na Amazônia e na Mata Atlântica, compostos por conjuntos de unidades de conservação, terras indígenas e áreas de interstício, de modo a prevenir ou reduzir a fragmentação das florestas existentes e permitir a conectividade entre áreas protegidas (AYRES *et al.*, 1997).

Ayres e colaboradores (*op.cit.*) trazem pela primeira vez à luz da discussão a questão dos espaços intersticiais e outras áreas especialmente protegidas como os territórios indígenas muito embora outros pesquisadores já tivessem sugerido que tais espaços (chamados pelos ecólogos de matriz) influenciassem na movimentação da fauna. Em sua proposta (c.f. AYRES *et al.*, 1997) é possível identificar não só a preocupação com a conexão entre os fragmentos e com a movimentação da fauna, mas com a questão sociocultural especialmente na Amazônia.

No Brasil, o conjunto legal volta novamente a tratar do conceito de corredores no ano de 2000 na lei que instituiu o Sistema Nacional das Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (Lei Federal 9.985/2000) que, no seu artigo 2º, define corredor ecológico como:

[...] porção de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação com o objetivo de possibilitar o fluxo gênico e o movimento da

biota, facilitar a dispersão de espécies, a recolonização de áreas degradadas e a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais (BRASIL, 2000, art.2º, XIX).

A lei do SNUC objetiva, além de outros, a proteção de grandes áreas por meio de um conjunto de unidades de conservação, suas respectivas zonas de amortecimento e corredores ecológicos (BRASIL, 2000, art.5º, XII). Informa ainda que “as unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, **corredores ecológicos**” e ainda que “o órgão responsável pela administração da unidade estabelecerá normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da zona de amortecimento e dos **corredores ecológicos** de uma unidade de conservação” (BRASIL, 2000, art.25º, § 1º e § 2º, grifo nosso).

A regulamentação da lei do SNUC é realizada dois anos depois pelo Decreto Federal 4.340/2002, que estabelece que os corredores quando interligam unidades de conservação ganham o mesmo tratamento das zonas de amortecimento, passando a integrar também os mosaicos de áreas protegidas para fins de sua gestão.

Os corredores ecológicos, reconhecidos em ato do Ministério do Meio Ambiente, integram os mosaicos para fins de sua gestão.

Parágrafo único. Na ausência de mosaico, o corredor ecológico que interliga unidades de conservação terá o mesmo tratamento da sua zona de amortecimento. (BRASIL, 2002, Art. 11, caput e parágrafo único).

Um importante avanço trazido pelo Decreto Federal 4.340/2002 diz respeito à manifestação do conselho da unidade de conservação quando obras ou atividades empreendedoras possam causar potenciais impactos na unidade de conservação, em sua zona de amortecimento, mosaicos ou corredores ecológicos (BRASIL, 2002, Art. 20, inciso VIII).

No mesmo ano, o Componente 2 (Conservação da Biodiversidade ) da Política Nacional da Biodiversidade (Decreto nº 4.339/2002) traz dentre seus objetivos a promoção da conectividade:

É um objetivo da Política Nacional da Biodiversidade: Planejar, promover, implantar e consolidar corredores ecológicos e outras formas de conectividade de paisagens, como forma de planejamento e gerenciamento regional da biodiversidade, incluindo compatibilização e integração das reservas legais, áreas de preservação permanentes e outras áreas protegidas (BRASIL, 2002, Anexo, Objetivo específico 11.1.3).

O conjunto legal brasileiro incorporou às normas ambientais o conceito de conectividade em especial com a edição do decreto de tombamento da Mata Atlântica (Decreto Federal nº 750) e com a primeira definição de corredores pelo Conama (Resolução nº 9/1996). As referidas normas somadas à lei que instituiu e regulamentou o SNUC, utilizam o conceito de corredor sob o ponto de vista da conexão biológica ou da conexão entre áreas protegidas. A função principal desse corredor é de favorecer o movimento da biota facilitando a dispersão de espécies, em uma aplicação estritamente ecológica.

Já na proposta de Ayres e colaboradores, nascida no Programa Parques e Reservas e implementada pelo Projeto Corredores Ecológicos, o corredor é todo o conjunto formado pelas áreas protegidas, as estruturas conectoras e as propriedades localizadas no interstício que fazem parte dos esforços de conservação. A função principal nesse caso envolve o

planejamento territorial em uma escala regional além do estímulo ao uso menos impactante dos recursos naturais auxiliando na gestão da biodiversidade.

A noção de corredores do conjunto normativo brasileiro é voltada para uma abordagem puramente ecológica enquanto que na proposta de Ayres e colaboradores a abordagem é interdisciplinar ampliando o foco para as ciências humanas e sociais. Embora sejam contemporâneas, tratam-se de propostas diferentes.

### 1.5.2 Avanços conceituais na noção de corredor

Fora do Brasil, Beier e Noss (1998) seguem com as pesquisas ecológicas no final da década de 90 discutindo a eficácia dos corredores denominando-os de **corredores de habitats**. Para os autores, tais corredores são definidos como habitats lineares, incorporados a uma matriz diferente, que conecta dois ou mais blocos maiores de habitat e que são propostos para a conservação assumindo que eles vão incrementar ou manter a viabilidade de populações específicas de animais silvestres nos blocos de habitat. Os autores excluem dessa definição, habitats lineares como as matas ripárias em paisagens agrícolas, que apesar de abrigarem populações de muitas espécies, não conectam manchas maiores de habitats. Entretanto, tais corredores podem promover serviços ecossistêmicos e insumos essenciais aos fragmentos à jusante (SOULÉ, 1991).

Soulé (*op.cit.*) descreve o que chama de **corredores de conservação** ("conservation corridors") como uma função linear da paisagem que facilita o transporte biologicamente eficaz de animais entre os fragmentos maiores de habitat dedicados às funções de conservação. Tais corredores podem facilitar diversos tipos de tráfego, incluindo os movimentos frequentes de forrageamento, as migrações sazonais, ou a dispersão de animais juvenis em determinado momento do ciclo de vida (SOULÉ, 1991).

Para Brown & Lomolino (1998) corredores são definidos como rotas que permitem a relativamente rápida e não seletiva propagação da biota entre regiões.

Entrando na última década do século XX, as pesquisas com corredores já começam a tomar novos rumos. Influenciados em grande parte pelas proposições de Ayres e colaboradores (1997) e cientes de que a conservação em larga escala requer atenção para um número maior de variáveis e disciplinas, os planejadores ampliam o foco de atuação dos corredores passando a incorporar outras denominações na medida em que se desenvolvem diferentes conceitos.

Sanderson *et al.* (2003) denominam corredores de maneira mais precisa como **corredores de conservação da biodiversidade** e os caracterizam como espaços subregionais, biológica e estrategicamente definidos, selecionados como unidades de planejamento e implementação de conservação em larga escala onde ações são tomadas para integrar a representação e viabilidade das espécies, ecossistemas, processos ecológicos e evolucionários em um cenário explícito de necessidades humanas.

Prado *et al.* (2003), seguem na mesma linha e afirmam que o **corredor ecológico ou de biodiversidade** é um mosaico de usos da terra que conectam fragmentos de florestas natural por meio da paisagem. O objetivo do corredor é facilitar o fluxo genético entre populações, aumentando a chance de sobrevivência das comunidades biológicas e de suas espécies. Afirmam ainda que o corredor de biodiversidade é uma unidade de planejamento regional, muito mais que um mecanismo de zoneamento, pois está baseado não na instituição de novas restrições quanto ao uso da terra, mas na implantação de mecanismos econômicos compensatórios que estimulem os proprietários privados a comprometer-se com a conservação.

Para Fonseca *et al.* (2004) **corredor de biodiversidade** e **corredor ecológico** são assumidos como sinônimos e compreendem uma rede de parques, reservas e outras áreas de

uso menos intensivo, que são gerenciadas de maneira integrada para garantir a sobrevivência do maior número de espécies de uma região. Os autores utilizam o termo corredor como uma unidade de planejamento regional que compreende um mosaico de uso das terras incluindo as áreas protegidas, mas não se resumindo a elas.

As novas definições de corredores mudam o foco provindo da Biologia de Populações e até então estritamente ecológico para um foco geográfico, amplo, sistêmico. Não perdem suas características biológicas, mas agregam a elas, uma preocupação antes inexistente. A paisagem é tratada como um território no qual é necessário introduzir uma gestão em nível regional adequada utilizando os corredores como uma unidade de planejamento das ações de conservação, agora com componentes socioeconômico e ambiental.

Rambaldi & Oliveira (2005) destacam que existem diferentes tipos de corredores, a serem aplicados, conforme escala de trabalho e o grau de isolamento das áreas a serem ligadas, definindo dois tipos de corredores: **corredor ecológico** e **corredor florestal**. O primeiro corresponde a uma:

unidade de planejamento regional que compreende grandes extensões de ecossistemas biologicamente prioritários, representando uma rede de reservas e áreas de uso menos intensivo, gerenciados de maneira integrada, estimulando o incremento da conectividade entre as áreas naturais remanescentes, visando garantir a sobrevivência do maior número possível de espécies sensíveis às alterações do habitat, facilitando o fluxo gênico entre populações e subpopulações como forma de aumentar a sua probabilidade de sobrevivência no longo prazo e assegurar a manutenção de processos evolutivos em larga escala. (RAMBALDI & OLIVEIRA, 2005, p.490)

O segundo é entendido como

porções de florestas naturais ou plantadas que conectam áreas florestais conservadas e isoladas, sejam estas públicas ou privadas, possibilitando o fluxo de indivíduos e de genes, facilitando a dispersão de espécies, a recolonização de áreas e a manutenção da diversidade biológica naquele local. São essenciais para a manutenção de espécies que necessitam, para sua sobrevivência, de áreas maiores do que aquelas dos fragmentos que estão sendo conectados. Numa escala maior, são chamados de corredores ecológicos ou biológicos e podem se estender por todo um ecossistema (RAMBALDI & OLIVEIRA, 2005, p.490).

Os termos corredor ecológico e corredor de biodiversidade muitas vezes são usados para designar estratégias distintas. Alguns pesquisadores e conservacionistas utilizam o termo **corredor ecológico** referindo-se especificamente a trechos delimitados de vegetação nativa que conectam fragmentos (MMA *et al.* 2006) enquanto outros preferem a denominação de **corredor de biodiversidade** para designar uma estratégia mais ampla que envolve ações de gestão territorial.

Rocha *et al.* (2005) fazem igualmente uma diferenciação entre corredores ecológicos e corredores de biodiversidade. Para os autores, corredores ecológicos são porções do ambiente que interligam dois ou mais fragmentos com o objetivo de reestabelecer conexões de fauna e flora entre fragmentos para aumentar a dispersão. Já os corredores de biodiversidade são conceituados como mosaicos de terra com variados usos que conectam fragmentos de florestas naturais na paisagem.

Pinheiro (2010) também reconhece diferentes conceitos de corredores e denomina os **corredores de biodiversidade** como **corredores regionais** que envolvem e integram

diversos objetivos no ordenamento territorial, tais como, a restauração e manutenção da conectividade, o desenvolvimento econômico, o uso sustentável dos recursos naturais e o fortalecimento das áreas protegidas.

Machado *et al.* (s.d) definem o que denominam **Corredores de Conservação da Biodiversidade** como uma área geográfica específica estabelecida com a função básica de promover a manutenção dos processos ecológicos naturais e, ao mesmo tempo, compatibilizar a conservação da biodiversidade com o desenvolvimento socioeconômico regional. Dizem ainda que "dessa forma os Corredores de Conservação da Biodiversidade passam a ser vistos como uma unidade de planejamento regional que possui dois vieses: a consolidação de uma rede de áreas protegidas e o manejo regional de um mosaico de usos múltiplos da terra" (MACHADO *et al.* [s.d.], p.4).

Outra estratégia bastante difundida e aceita são os “**stepping stones**” ou trampolins ecológicos - uma série de pequenas manchas que conectam outras manchas maiores - que podem ser mais adequados para promover a circulação entre fragmentos quando hábitat contíguo não podem ser obtidos ou quando trampolins são mais representativos na configuração natural da paisagem. Fonseca e colaboradores (2004) destacam que "a ausência de zonas de contato físico entre fragmentos não significa que determinado arquipélago de remanescentes seja impermeável ao intercâmbio. Um conjunto de pequenos fragmentos isolados, porém próximos, pode efetivamente proporcionar vias de acesso, funcionando como ‘stepping stones’" (FONSECA *et al.*, 2004, p.3).

Entretanto estudos têm demonstrado que ambas as estratégias apresentam uma forte dependência da composição da matriz onde estão inseridos (SIMBERLOF *et al.*, 1992; BAUM *et al.*, 2004). A matriz pode determinar se, e em que medida, corredores ou trampolins aumentam a conectividade de uma paisagem para um organismo. A combinação de uma matriz de baixa resistência com corredores e/ou “stepping stones” pode revelar-se uma estratégia útil para aumentar a dispersão entre manchas para algumas populações fragmentadas (BAUM *et al.*, 2004).

## 1.6 CONCLUSÕES

Os efeitos deletérios e prejudiciais da fragmentação de habitats, em sua maioria consequência de uma relação conflituosa e utilitarista do homem para com a natureza, foram colocados em debate neste capítulo.

A intensidade com que esses efeitos são sentidos pelas espécies e a velocidade com que estas mudanças vêm ocorrendo justificam a urgência dos esforços de conservação. A biologia da conservação, ciência que se destina à preservação da biodiversidade, à salvaguarda de seu potencial evolutivo e à antecipação das catástrofes que a ameaçam (BARBAUT, 2006) vem de maneira assertiva, porém vagarosa, indicando aonde e de que maneira esses esforços devem ser direcionados.

Uma das ferramentas que tem sido recomendada para minimizar os efeitos da fragmentação é a conexão de habitats que se encontram isolados. Essa conexão tem como objetivo de reduzir a taxa de extinção das espécies, diminuir a estocasticidade demográfica, combater a depressão endogâmica e satisfazer a necessidade de movimentação dos organismos. Essa conectividade estrutural e funcional tem sido conseguida por meio dos corredores ecológicos, faixas lineares de habitats florestais destinados a ligar manchas de habitats maiores. Eis a primeira acepção da noção de Corredores Ecológicos.

No entanto, com o avanço dos estudos e principalmente com a prática da implementação desse modelo, alguns ajustes no conceito foram sendo feitos ao longo do tempo de modo a abrigar variáveis antes desconsideradas no processo de execução das ações

de conexão. O principal fator modificador das paisagens, o fator antrópico, estava sendo deixado de lado e com isso, o sucesso das ações de conservação, em alguns casos, ficaram prejudicadas.

O avanço na compreensão de que o homem é fator-chave na implementação das ações de conservação e restauração de habitats e que, para que essas ações sejam bem sucedidas, é necessário voltar os esforços não só para as áreas protegidas mas também para seu entorno deu origem ao que hoje se conhece como Corredor de Biodiversidade.

Analisando a evolução do conceito de corredores ao longo dos últimos 30 anos, verifica-se que no início da década de 1980 até os últimos anos da década de 1990, a visão da conexão era voltada muito mais para a ecologia das espécies e suas populações, notadamente, de vertebrados, e a preocupação girava entorno de como evitar/minimizar os problemas decorrentes da fragmentação e consequente perda de habitat. Muitos estudos foram conduzidos e teorias, como a das metapopulações, foram gradualmente introduzidas nas pesquisas. Surgiram ramificações disciplinares da ecologia clássica voltadas para o estudo do comportamento dos organismos em resposta ao isolamento geográfico que os habitats experimentavam, ou seja, o relacionamento entre os padrões espaciais e processos ecológicos.

Durante toda a década de 1990, de posse de uma bagagem teórico-conceitual de grande valia, os gestores iniciaram a implementação dos corredores em todo mundo. Com o passar dos anos e com o conhecimento mais apurado de como implementar o modelo de corredores, os gestores se depararam com um entrave que até então era desconhecido. Muitos dos espaços territoriais entre as áreas núcleo dos corredores, isto é, as áreas protegidas, espaços justamente aonde interessava restaurar a conectividade, estavam em posse de proprietários privados que tinham interesses alheios ou divergentes ao da conservação. Foi então que os interesses de todas as partes, representados pelos diferentes agentes sociais envolvidos tiveram que ser integrados, se bem que o conceito, antes puramente ecológico, se tornou mais holístico agregando variáveis socioeconômicas e culturais à sua gênese.

Mesmo com esse novo direcionamento, o primeiro objetivo dos corredores - a conectividade entre fragmentos - não deixou de existir. No entanto, agora, para conseguir atingi-los é necessário não só um apanhado de técnicas científicas, mas o desenvolvimento de um consenso no qual o poder de convencimento torna-se essencial, devendo o acordo ser voltado para além dos benefícios ecológicos que a conexão de habitats promoverá, incluindo também os benefícios socioeconômicos para a população.

Em relação aos resultados práticos, a literatura acadêmica que trata da implementação dos corredores ecológicos - efetividade, arranjos metodológicos, resultados - é vasta, tal como vimos de sintetizar acima; contudo, não se pode dizer o mesmo dos corredores de biodiversidade. A sistematização dos erros e acertos das práticas em execução é escassa, o que dificulta o planejamento de novas estratégias.

Há uma relação de complementaridade entre os objetivos dos corredores ecológicos e de biodiversidade existindo casos onde os corredores ecológicos situam-se inseridos dentro dos limites dos corredores de biodiversidade como no caso do Corredor Central da Mata Atlântica. Nesse corredor de biodiversidade foram definidos 18 corredores ecológicos prioritários para desenvolvimento de conexões físicas entre fragmentos e de incentivo às práticas sustentáveis (PROJETO CORREDORES ECOLÓGICOS, 2006; ROCHA *et al.* 2007, LIMA *et al.* 2007; RIBEIRO *et al.*, 2007).

Os Corredores de Biodiversidade almejam em grande parte, implementar práticas sustentáveis que conciliem a conservação do ambiente com a produção agrícola e desenvolvimento do espaço urbano/rural. O alvo, nesse caso, pode ser desde a conservação da cultura de uma determinada população humana até a conservação dos habitats florestais. No corredor prioritário Burarama-Pacotuba-Cafundó, um dos corredores ecológicos inseridos no Corredor Central da Mata Atlântica, a implementação de ações de fortalecimento do

ecoturismo e do resgate histórico-cultural de antigas tradições culturais da comunidade quilombola de Monte Alegre, foi uma das prioridades dentre as ações de implementação desse corredor (ver Capítulo 3).

As Unidades de Conservação devem ser entendidas dentro do conceito de Corredores de Biodiversidade, como áreas núcleo onde ações e práticas sustentáveis devam ser estimuladas e de onde deve ser esperado o protagonismo. As ações de conservação devem extrapolar os limites físicos da área protegida colocando em prática o conceito de conectividade, agora entre pessoas e instituições na busca da conservação da sociobiodiversidade.

## 1.7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYRES, J.M.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; QUEIROZ, H.L.; PINTO, L.P.S.; MASTERSON, D.; CAVALCANTI, R. **Abordagens Inovadoras para Conservação da Biodiversidade no Brasil: Os Corredores das Florestas Neotropicais. Versão 3.0. PP/G7 - Programa Piloto para a Proteção das Florestas Neotropicais: Projeto Parques e Reservas.** Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). Brasília, 1997.

AYRES, J.M.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; QUEIROZ, H.L.; PINTO, L.P.; MASTERSON, D. & CAVALCANTI, R.B. **Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil.** Sociedade Civil Mamirauá, Belém, 2005. 256p.

BARBAUT, R. A. Conservação e a Gestão da Biodiversidade: um Desafio para a Ecologia. In: GARAY, I. & BECKER, B.K. **Dimensões humanas da biodiversidade: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI.** ed.Vozes, Petrópolis: 2006.

BAUM, K.A.; HAYNES, K.J.; DILLEMUTH, F.P.; CRONIN, J.T. **The matrix enhances the effectiveness of corridors and stepping stones.** Ecology, 85(10), 2671–2676, 2004.

BEIER, P. & NOSS. R.F. **Do Habitat Corridors Provide Connectivity?** Conservation Biology, Vol. 12, No. 6 pp. 1241-1252, 1998.

BRASIL. Decreto 750 de 10 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo.** Brasília, DF. 11 de fevereiro de 1993. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1990-1994/d750.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d750.htm)>. Acesso em: 17 Mar. 2013.

\_\_\_\_\_. Lei 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] República Federativa do Brasil, Poder Executivo.** Brasília, DF. 19 de julho de 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm)>. Acesso em: 16 Mar. 2013.

\_\_\_\_\_. Decreto 4.339, de 22 de agosto de 2002. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. **Diário Oficial [da] República**

**Federativa do Brasil**, Poder Executivo. Brasília, DF. 23 de agosto de 2002. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4339.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4339.htm)>. Acesso em: 16 Mar. 2013.

\_\_\_\_\_. Decreto 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo. Brasília, DF. 23 de agosto de 2002. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4340.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm)>. Acesso em: 16 Mar. 2013.

\_\_\_\_\_. Decreto 6.660 de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo. Brasília, DF. 24 de novembro de 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm)>. Acesso em: 16 Mar. 2013.

BROWN, J. H., & LOMOLINO, M. V. **Biogeography**. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, USA, 1998.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução Conama nº 09 de 24 de outubro de 1996**. Disponível em: <[www.mma.conama.gov.br/conama](http://www.mma.conama.gov.br/conama)>. Acesso em: 16 abr.13.

FONSECA, G.A.B.; ALGER, K.; PINTO, L.P.; ARAÚJO, M.; CAVALCANTI, R. Corredores de Biodiversidade: o Corredor Central da Mata Atlântica. In: ARRUDA, M.B. & SÁ, L.F.S.N (Org.). **Corredores ecológicos: uma abordagem integradora de ecossistemas no Brasil**. Brasília: Ibama, 2004. 220p.

FORMAN, R. T. T. **Some general principles of landscape and regional ecology**. Landscape Ecology vol. 10, nº 3, pp 133-142, 1995.

GARAY, I. Construir as dimensões humanas da biodiversidade. uma abordagem transdisciplinar para a floresta atlântica de tabuleiros. In: GARAY, I. & BECKER, B. K. (orgs.). **Dimensões humanas da biodiversidade: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI**. Editora Vozes, Petrópolis, Rio de Janeiro, 2006.

GREGORY, A.J. & BEIER, P. Researchers desperately seeking stable 50-year-old landscapes with patches and long, wide corridors. In: Marschall, I.; GATHER, M.; MÜLLER, M. (Eds.). **Proceedings of the 1st GreenNet Conference, 31st of Jan. 2012: “The Green Belt as a European Ecological Network – strengths and gaps”**. University of Applied Sciences Erfurt. Erfurt, Germany, 2012.

HERRMANN, S., DABBERT, S., SCHWARZ-VON RAUMER, H.-G. **Threshold values for nature protection areas as indicators for bio-diversity a regional evaluation of economic and ecological consequences**. Agriculture, Ecosystems & Environment. 98, 493-506, 2003.

HESLENFELD, P., LIÉVIN, J., MIELCHEN, V., PICKAVER, A., SALMAN, A. **Corridors and Ecosystems: Project on Coastal and Marine Areas**. Final Draft. Europe Union for Coastal Conservation International Secretariat. Leiden, The Netherlands, 1999.

KROODSMA, R. L. **Bird community ecology on power-line corridors in east Tennessee.** *Biological Conservation* 23:79-94, 1982.

LEVIN, S. A. **Dispersion and population interactions.** *Am. Nat.*, 108: 207–228. 1974.

LEVIN, S. A. **Population dynamic models in heterogeneous environments.** *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 7: 287–310, 1976.

LEVINS, R. **Some demographic and genetic consequences of environmental heterogeneity for biological control.** *Bull. Entomol. Soc. Am.* 15: 237–240, 1969.

LIMA, R.X.; RICARDO, M.M.; LIMA, R.P.N.; CADERMATORI, E.G.; OLIVEIRA, V.P.; LUNA, T.I.; MELLO, F.M.C.; DA SILVA, M.A.M. **Proyecto Corredores Ecológicos: Estrategias Piloto de Planificación y Gestión de la Biodiversidad en Grandes Porciones Territoriales.** In: **II Congreso Panamericano de Parques Nacionales y Otras Areas Protegidas.** Bariloche, Argentina, 2007.

MACARTHUR, R. H.; WILSON, E. O. **An equilibrium theory of insular zoogeography.** *Evolution*, 17: 373-387, 1963.

MACARTHUR, R. H.; WILSON, E. O. **The theory of island biogeography.** Princeton University Press. 1967. 109p.

MACHADO, R.B; NETO, M.B.R; LOURIVAL, R; HARRIS, M. **A abordagem dos corredores de biodiversidade para a conservação dos recursos naturais.** [s.d.]. Disponível em: <<http://saf.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/06.pdf>>. Acesso em: 16 mar.2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA) & PROGRAMA PILOTO PARA A PROTEÇÃO DAS FLORESTAS TROPICAIS DO BRASIL (PPG7). **Projeto Corredores Ecológicos.** Brasília. 2002, 147p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA); CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL (CI); FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **O corredor central da mata atlântica: uma nova escala de conservação da biodiversidade.** Ministério do Meio Ambiente, Conservação Internacional e Fundação SOS Mata Atlântica. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Conservação Internacional. 2006. 46 p.

NOSS, R. F. **Landscape connectivity: different functions at different scales.** In: HUDSON, W. E. (ed.). **Landscapes linkages and biodiversity.** Washington D.C. Island Press, 1991.

NOSS, R. F. **Wildlife corridors.** In: SMITH, D. & HELLMUND, P. (eds.). **Ecology of greenways.** University of Minnesota Press, Minneapolis, Minnesota. In Press, 1992.

PINHEIRO, M.R (org.). **Recomendações para reconhecimento e implementação de mosaicos de áreas protegidas.** Brasília, GTZ. 82 p.; il. color. : 22 cm, 2010.

PRADO, P.I. LANDAU, E.C.; MOURA, R.T.; PINTO, L.P.S.; FONSECA, G.A.B. & ALGER, K.N. (orgs.). **Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do sul da Bahia.** Publicação em CD-ROM. Ilhéus: IESB, CI, CABS, UFMG, UNICAMP, 2003.

PRESTON, F. W. **The canonical distribution of commonness and rarity: part I and part II.** Ecology, 43: 185-215 e 410-432, 1962.

PROJETO CORREDORES ECOLÓGICOS. **Síntese do processo de definição e planejamento dos corredores prioritários no Espírito Santo.** Cariacica : 28p.: il, 2006.

RAMBALDI D.M. E OLIVEIRA D.A.S. (orgs.) **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, Efeitos Sobre a Diversidade e Recomendações de Políticas Públicas.** MMA/SBF, Brasília, pp. 153-181, 2005.

REDDINGIUS, J. & DEN BOER, P.J. **Simulation experiments illustrating stabilization of animal numbers by spreading of risk.** Oecologia 5: 240–284, 1970.

REDFORD, K.H.; COPPOLILLO, P.; SANDERSON, E.W.; FONSECA, G.A.B.; DINERSTEIN, E.; GROVES, C.; MACE, G.; MAGINNIS, S.; MITTERMEIER, R.A.; NOSS, R.; OLSON, D.; ROBINSON, J.G.; VEDDER, A.; WRIGHT, M. **Mapping the Conservation Landscape.** Conservation Biology, Pages 116–131, Vol. 17, n.º 1, 1993.

RIBEIRO, S., ROCHA, G.B., HENRIQUES, J.H.P., MELLO, F.M.C., TURBAY, E.M.R., NEGRO, E.F.C. **Connecting People and Forest: Strategies for implementing ecological corridors in the atlantic forests of Espírito Santo state, southeast Brazil.** In: **Society for Conservation Biology - 21st Annual Meeting**, 2007, Port Elizabeth - South Africa. Annual Meeting - Abstract, 2007.

ROCHA, C. F. D., VAN SLUYS, M., BERGALLO, H. G. & ALVES, M. A. S. **Endemic and threatened tetrapods in the restingas of the biodiversity corridors of serra do mar and of the central da mata atlântica in eastern Brazil.** Braz. J. Biol., 65(1): 159-168, 2005.

ROCHA, G.B.; HENRIQUES, J.H.P.; MELLO, F.M.C.; RODRIGUES, E.M.; NEGRO, E.F.C.; RIBEIRO, S. **Definição e planejamento de áreas prioritárias para corredores ecológicos no Espírito Santo.** In: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (Org.). **Corredores Ecológicos - experiências em planejamento e execução.** Brasília: MMA, v. 01, 2007.

SANDERSON, J., K. ALGER, G.A.B. DA FONSECA, C. GALINDO-LEAL, V.H. INCHAUSTY, AND K. MORRISON. **Biodiversity Conservation Corridors: Planning, Implementation, and Monitoring Sustainable Landscapes.** Conservation International, Washington. DC, 2003.

SHAFER, C. **Nature reserves: Island Theory and Conservation Practice.** Washington: Smithsonian Institution Press, 1990.

SIMBERLOFF, D., FARR, J.A., COX, J., MEHLMAN, D.W. **Movement Corridors: Conservation Bargains or Poor Investments?.** Conservation Biology, 1992. vol. 6, Issue, 493-504.

SIMBERLOFF, D. AND COX, J. **Consequences and costs of conservation corridors.** Conservation Biology. 1987. vol. 1, n.º 1.

SIMPSON, G.G. **Data on the Relationships of Local and Continental Mammalian Faunas.** Journal of Paleontology, 1936, Vol. 10, No., pp. 410-414

SIMPSON, G.G. **Mammals and Land Bridges**. Journal of the Washington Academy of Sciences 30, 1940, p.137-163.

SOULÉ, M. E. Theory and Strategy. In: Hudson, W.E (Ed.). **Landscapes linkages and biodiversity: defenders of wildlife**. Washington, D.C. Island Press. 1991.

SOULÉ, M. E. & J. TERBORGH (eds.). **Continental Conservation**. 1999. Island Press, Washington, DC.

SOULÉ, M. E. & J. TERBORGH. **Conserving Nature at Regional and Continental Scales: A Scientific Program for North America**. BioScience, 1999a. vol. 49, n°. 10, p. 809-817.

SOULÉ, M. E. & R. K. NOSS. **Rewilding and biodiversity as complementary tools for continental conservation**. Wild Earth Fall, 1998.18–28.

TAYLOR, P.D.; FAHRIG, L.; HEINEN, K.; MERRIAM, G. **Connectivity is a vital element of landscape structure**. Oikos. 1993. v. 68, n. 3, p. 571–573.

TISCHENDORF, L. & FAHRIG, L. **On the usage and measurement of landscape connectivity**. Oikos. 2000. 90: 7–19.

WALKER, R. & CRAIGHEAD, L. **Analyzing wildlife movement corridors in Montana using GIS**. Proceedings of the Environmental Systems Research Institute User's Conference, 1997.

WIENS, J. A., STENSETH, N. C., VANHORNE, B.; IMS, R. A. **Ecological mechanisms and landscape ecology**. Oikos 66: 369–380, 1993.

WILCOX, D.A. **Migration and control of purple loosestrife (*Lytbrum salicaria* L.) along highway corridors**. Environmental Management. 1989.

WITH, K. A. & KING, A. W. **The use and misuse of neutral landscape models in ecology**. Oikos. 1997. 79: 219-229.

WORBOYS,G.L.; FRANCIS, W.L.; LOCKWOOD, M (Eds.). **Connectivity conservation management: a global guide**. London/Sterling,VA: 2010. 417p.

## **CAPÍTULO 2 - SÍNTESE DAS INICIATIVAS INTERNACIONAIS DE CORREDORES**

### **2.1 RESUMO**

O conceito de conectividade vem sendo amplamente difundido e implementado em todo mundo havendo registros de implementação de corredores nos cinco continentes. Na América Central, o Corredor Biológico Mesoamericano foi implementada em sete países sendo uma das maiores iniciativas de corredores do mundo. O território da corresponde a 0,5% da superfície terrestre do mundo, porém abriga uma expressiva parcela da biodiversidade terrestre do planeta, além de uma alta diversidade cultural e complexidade social. Na Costa Rica, como fruto do compromisso assumido pelo país para implementar o Corredor Biológico Mesoamericano, foi criado o Programa Nacional de Corredores Biológicos, uma estratégia nacional para a conservação da biodiversidade, que tem como objetivo promover a conservação e uso sustentável da biodiversidade do país, a partir de um enfoque ecossistêmico que considera, também, os benefícios para a sociedade. Na Oceania, a Austrália adotou e vêm implementando o Plano Nacional de Corredores da Vida Selvagem, uma iniciativa em escala continental que objetiva reter e restaurar a conectividade ecológica e facilitar a conservação apoiando e incentivando o estabelecimento de uma rede global de corredores em diferentes escalas de planejamento. Tais iniciativas caracterizam-se por implementar ações em escala continental o que tem sido um desafio para os executores das políticas de conservação. As dificuldades são proporcionais a escala de execução das iniciativas que vão desde a falta de arranjos institucionais consistentes até a ausência de uma compreensão ecológica dos padrões e processos em escala continental passando pelo financiamento deficitário das ações.

## 2.2 ABSTRACT

The concept of connectivity has been widely disseminated and implemented throughout the world, with known records of implementing corridors on five continents. In Central America, the Mesoamerican Biological Corridor was implemented in seven countries and is one of the largest initiatives of corridors in the world. The territory corresponds to 0.5% of the world's land surface, but is home to a significant portion of the terrestrial biodiversity of the planet, plus a high cultural diversity and social complexity. In Costa Rica, as a result of the commitment of the country to implement the Mesoamerican Biological Corridor, the National Biological Corridors was created, a national strategy for biodiversity conservation, which aims to promote the conservation and sustainable use of biodiversity in the country from an ecosystem approach that also considers the benefits to society. In Oceania, Australia adopted and is implementing the National Wildlife Corridor, an initiative that aims at the continental retention and restoration of ecological connectivity, and to facilitate conservation by supporting and encouraging the establishment of a global network of corridors at different scales of planning. Such initiatives are characterized by continental-scale implementation actions which have been a challenge for implementers of conservation policies. The difficulties are proportional to the scale of implementation of initiatives ranging from the lack of consistent institutional arrangements to the absence of an understanding of ecological patterns and processes on a continental-scale, passing through a deficit of financing actions.

## 2.3 INTRODUÇÃO

O conceito de conectividade nos seus diversos sentidos vem sendo amplamente difundido havendo estudos que tratam do planejamento e implementação de estruturas da paisagem como os corredores nos cinco continentes em relação, sobretudo, a espécies topo de cadeia ou grandes vertebrados.

Na Ásia, iniciativas estão em andamento em pelo menos dez países em diferentes escalas territoriais, desde o nível local ao nível do sistema nacional. Três países do continente - Butão, Índia e Coreia do Sul - possuem instrumentos jurídicos que instituem oficialmente os corredores (IUCN, 2007). Muitas iniciativas de aumento de conectividade física entre remanescentes de ecossistemas na Ásia têm sido impulsionados pela necessidade de conservação de espécies emblemáticas, como o Panda Gigante. Esforços têm sido direcionados à conexão de habitats de grandes felinos topo de cadeia como o Tigre Asiático (*Panthera tigris*) e à proteção dos habitats himalaios (WIKRAMANAYAKE *et al.*, 2004). A chamada “The Central Truong Son Biodiversity Conservation Initiative” no Vietnam e o Corredor Sudoeste de Elefante (“The South West Elephant Corridor”) no Camboja são duas iniciativas nacionais de corredores em execução na Ásia.

No continente africano, habitats naturais têm sido amplamente convertidos em terras agrícolas o que levou a que grandes animais se abriguem em pequenos fragmentos nem sempre protegidos. Além da redução dos habitats, a caça furtiva tem reduzido drasticamente a população dos grandes animais, especialmente os elefantes africanos (*Loxodonta africana africana*) cujo marfim alcança grandes valores comerciais. Estudos de dispersão dos elefantes africanos utilizando corredores de migração têm sido produzidos a fim de se entender tal padrão e poder oferecer proteção adequada a esses espaços (MWALYOSI, 1991; DOUGLAS-HAMILTON *et al.*, 2005).

Na Europa diversos países estão envolvidos em iniciativas de conectividade em relação à problemática de Corredores Ecológicos e alguns deles possuem legislação específica. Na Holanda, formas alternativas de manejo da terra estão sendo aplicadas de modo a fomentar a criação de redes ecológicas como a criação de áreas protegidas públicas de importância nacional e internacional e a criação de áreas protegidas privadas administradas para fins de conservação da natureza (muitas vezes terras agrícolas). Além disso, planos de desenvolvimento e instrumentos financeiros como subsídios e pagamentos por meio de acordos voluntários com os proprietários de terras desempenham um importante papel no estímulo a conservação. Nos Países Baixos, Bélgica e partes da França e Alemanha, corredores foram propostos para promover a restauração de habitats do Veado Vermelho (*Cervus elaphus*), espécie chave no funcionamento dos ecossistemas que necessita de um amplo espaço de vida (BRUINDERINK *et al.*, 2003).

Na Oceania, a Austrália adotou e vêm implementando o Plano Nacional de Corredores da Vida Selvagem, uma iniciativa em escala continental que objetiva reter e restaurar a conectividade ecológica e facilitar a conservação apoiando e incentivando o estabelecimento de uma rede global de corredores em diferentes escalas de planejamento.

Na América do norte diversas iniciativas em diferentes escalas estão sendo implementadas. As agências governamentais dos Estados Unidos da América e organizações não governamentais (ONG) locais estão colando em execução planos de conservação em 11 corredores da costa sul, 22 corredores nos desertos da região sudeste e 14 corredores no norte do estado da Califórnia além de 16 corredores no Arizona (GREGORY & BEIER, 2012). A mais conhecida iniciativa em escala continental norte-americana é a Iniciativa de Conservação Yellowstone-Yukon (Y2Y), estendendo-se ao longo de 3.200 km das Montanhas Rochosas do noroeste dos Estados Unidos da América ao Círculo Polar Ártico.

Na América Central, uma ampla iniciativa de corredores foi implementada em sete países sendo conhecida como Corredor Biológico Mesoamericano. Embora corresponda a apenas 0,5% da superfície terrestre do mundo, a América Central é o lar de uma expressiva parcela da biodiversidade terrestre do planeta (PROYECTO PARA LA CONSOLIDACIÓN DEL CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO, 2002). Essa riqueza biológica é o resultado não só de determinadas características ambientais mas de sua posição estratégica como ponte terrestre conectando organismos dos três continentes americanos.

Na América do Sul, iniciativas de corredores em diferentes escalas de planejamento estão sendo implementadas em diversos países. No Brasil, corredores ecológicos e de biodiversidade vem sendo postos em prática visando à conservação de quase todos os biomas do país, incluindo aqueles prioritários para a conservação - "hotspots" - como no caso da Mata Atlântica e do Cerrado (ver Capítulo 3).

O objetivo, portanto, desse capítulo é fazer um apanhado de algumas experiências analisando as oportunidades para a conservação e os desafios da implementação.

## 2.4 PLANO NACIONAL DE CORREDORES DA VIDA SELVAGEM - AUSTRÁLIA

### 2.4.1 Características Gerais do Corredor

A Austrália é um dos 17 países incluídos na lista dos megadiversos da qual o Brasil também faz parte. Como resultado de uma longa história de isolamento por ser um continente-ilha, desfruta de uma geologia estável e clima variável, possuindo 22.000 espécies de plantas das quais 85% não existem em nenhum outro local do mundo assim como 1.350 espécies de vertebrados terrestres também endêmicos (WORBOYS, 2010).

O desenvolvimento econômico nesse país tem sido rápido e com isso a paisagem vem tornando-se cada vez mais fragmentada com significativa perda de habitats naturais e redução de espécies. No geral, mais de 20% das plantas e animais da Austrália estão atualmente classificados como ameaçados (AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2012).

A paisagem australiana tornou-se um mosaico de áreas naturais, terras produtivas, vilas e cidades. Manchas de habitats relativamente saudáveis muitas vezes vêm sofrendo processos de isolamento na paisagem.

Direcionado para a reversão desse cenário, o maior país da Oceania desenvolveu e vem implementando o Plano Nacional de Corredores da Vida Selvagem também chamado de Plano Corredores. Trata-se de uma iniciativa governamental objetivando a manutenção, restauração e gerenciamento das conexões ecológicas nas paisagens do país.

O Plano Corredores estabelece as bases para uma abordagem da conservação da biodiversidade numa escala que abarca da paisagem à região baseado na cooperação voluntária e nos esforços das comunidades, proprietários de terras, governos e da indústria. Reconhece a função crucial da conectividade para as comunidades da fauna e flora, o que permite o seu movimento, adaptação e evolução.

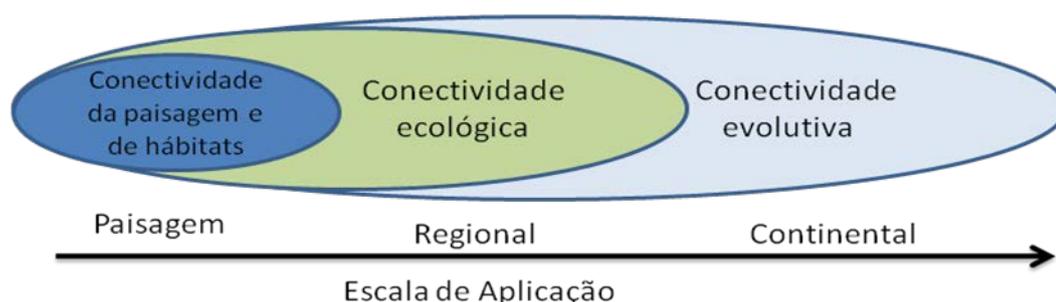
Trata-se de uma estratégia de longo prazo concebida para reter e restaurar a conectividade ecológica e facilitar a conservação apoiando e incentivando o estabelecimento de uma rede global de corredores em diferentes escalas - continental, regional e local - a fim de atingir seis objetivos principais (PARRIS *et al.*, 2011) quais sejam (i) proteger, manter e restaurar ecossistemas e habitats nativos, seus processos e funções críticas; (ii) proteger estoques naturais de carbono em ecossistemas nativos a fim de minimizar as emissões de gases de efeito estufa; (iii) aumentar a resiliência da paisagem e sua capacidade de adaptação às mudanças climáticas; (iv) apoiar a nível global e nacional a circulação de animais; (v) auxiliar na gestão e proteção das paisagens emblemáticas da Austrália e da cultura e patrimônio indígena e não indígena, e (vi) aumentar a participação da comunidade nos corredores de fauna e na conservação por meio da conectividade.

No Plano Corredores, a conectividade é entendida em quatro diferentes níveis (AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2012) (Figura 1):

- i. Conectividade da paisagem: conexão da cobertura vegetal dentro de uma paisagem. Um corredor nesse contexto é qualquer estrutura física na paisagem que possa conectar áreas de vegetação nativa isoladas (por exemplo habitats lineares, como matas ciliares e “stepping stones”.
- ii. Conectividade de habitat: ligação entre manchas de habitat que é adequada para uma determinada espécie. Um corredor nesse contexto é qualquer estrutura física entre áreas isoladas de vegetação nativa que favorece a dispersão e os movimentos de forrageamento da espécie em questão, entre essas áreas.
- iii. Conectividade ecológica: conexão dos processos ecológicos em diversas escalas que inclui processos relacionados às relações tróficas. Um corredor, neste contexto, pode ser qualquer estrutura física que conecte duas áreas isoladas de vegetação nativa e que apoie tais

processos, e/ou uma porção de terra que contenha uma série de áreas de vegetação nativa e corredores de conectividade hábitat que coletivamente favoreçam esses processos de maior escala.

iv. Conectividade evolutiva: que identifica que os processos evolutivos naturais, incluindo a diferenciação genética e diversificação evolutiva das populações, necessitam de hábitat adequados em larga escala para favorecer o fluxo gênico e expansão de sua área de vida. Em última instância, os processos evolutivos requerem o movimento de espécies ao longo de grandes distâncias. Um corredor nesse contexto é uma faixa de terra que contém uma série de áreas de vegetação nativa e os corredores de conectividade hábitat que apoiem coletivamente esses processos em larga escala.



**Figura 1:** Tipos de corredores e suas escalas de atuação  
 Fonte: adaptado de Australian Government, 2012

O conceito de corredores assumido para fins do Plano Corredores é o de conectividade evolutiva. Conectividade evolutiva requer hábitats e conectividade em escala suficiente para permitir a troca de genes incluindo escalas necessárias para apoiar as relações tróficas, processos e distúrbios e fluxos hidroecológicos (WHITTEN *et al.*, 2011).

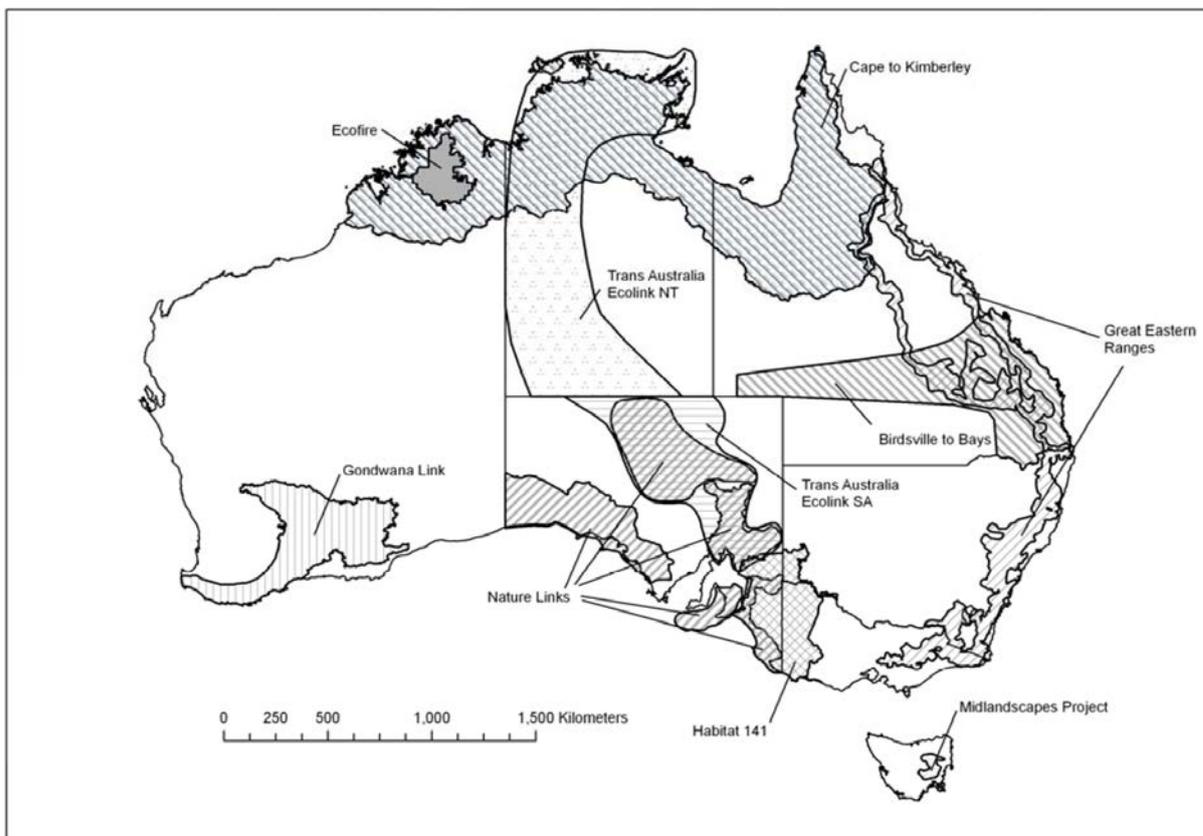
Os corredores propostos no Plano Corredores da Austrália pretende alcançar a conectividade - comunidades ecológicas nativas protegidas, envoltas por uma zona tampão ou de amortecimento e funcionalmente ligadas -, por meio da gestão da conectividade da paisagem a fim de alcançar a conectividade evolutiva.

Nove iniciativas de corredores na Austrália se encaixam nessa definição e foram objeto de estudo no trabalho de Whitten *et al.* (2011) (Quadro 1).

**Quadro 1:** Síntese das iniciativas de Corredores na Austrália

Programa	Escala	Localização
Great Eastern Ranges	Continental	Victoria, NSW, ACT, Queensland
Trans Australia Ecolink Corridor	Continental	South Australia, Northern Territory
Kimberley to Cape Climate Change Corridor	Continental	Queensland, Northern Territory and Western Australia
Gondwana Link	Regional	Western Australia
Habitat 141° (Outback to Ocean)	Regional	Victoria, South Australia
Nature Links	Regional	South Australia
Birdsville to Hervey Bay	Regional	Queensland
Tasmanian Midlandscapes	Regional	Tasmania
Ecofire	Regional	Western Australia

Fonte: Whitten *et al.*, 2011



**Figura 2:** Corredores de Biodiversidade da Austrália

Fonte: Whitten *et al.*, 2011

Um dos desafios da implementação de iniciativas de conservação por meio de corredores é que os objetivos são, geralmente, voltados à alcançar a conectividade funcional embora os gestores/planejadores reconheçam mais facilmente a conectividade estrutural, ou seja, as estruturas físicas da paisagem.

Para se alcançar, em longo prazo, a conectividade evolutiva é necessário restaurar as conexões físicas (conectividade estrutural) para que se possa viabilizar, principalmente, a movimentação de organismos e favorecer assim, o fluxo gênico entre populações (conectividade funcional). Nos dias atuais, as pesquisas já demonstram quais aspectos da conectividade estrutural fornecem quais tipos de conectividade funcional.

Além disso, é reconhecido que a conectividade evolutiva exige que manchas com relativamente alta qualidade ou que tenham sido pouco alteradas estejam interligadas. Em outras palavras, conservação em escala continental deve concentrar esforços em restaurar habitats no entorno dessas manchas, o que inclui as populações que vivem nessas paisagens ao mesmo tempo em que se promove a conexão funcional entre elas.

Esta abordagem integrada envolve muito mais do que a gestão de corredores e conectividade, envolve gestão de pessoas, populações, interesses diversos. Especificamente no caso dos corredores Australianos onde a escala de implementação é ampla e onde vivem muitas comunidades, dentre elas populações primitivas, a gestão de corredores e da conectividade pode auxiliar na redução de tensões e facilitar a cooperação através das fronteiras e, inclusive, contribuir para a paz em áreas de conflito.

Como todos os corredores propostos no Plano Nacional de Corredores da Vida Selvagem da Austrália são iniciativas de grande escala - algumas em escala continental -, os desafios são proporcionais à escala de implementação. Iniciativas colocadas em prática em

nível nacional, devem ser implementadas no menor nível possível. As ações locais tendem a ter melhores resultados práticos além de serem mais fáceis de gerenciar e não devem se restringir aos objetivos ecológicos, mas incluir objetivos de caráter social. A escala da paisagem representa assim a unidade mínima de implementação.

As paisagens devem servir a múltiplos objetivos de uso da terra, incluindo, por exemplo, lugares e práticas culturais e espirituais, a manutenção dos serviços dos ecossistemas, provisão de recreação e oportunidades de turismo.

#### **2.4.2 Desafios da Implementação**

O arranjo institucional para iniciativas de corredores em ampla escala é um dos principais desafios, pois há uma gama de instituições, parceiros e atores envolvidos em diversos níveis institucionais. A experiência coletiva sugere que os arranjos devem ser/ter:

- (i) evolutivos pois iniciativas começam pequenas e evoluem gradualmente agregando novos atores e parceiros somando esforços na implementação do corredor;
- (ii) ter uma coordenação orientada para se criar vínculos entre os atores gerando a crescente consciência do "todo maior do que a soma das partes";
- (iii) flexível na sua formalização, pois uma coordenação informal e itinerante entre seus membros tende a gerar mais empoderamento e sentimento de pertencimento;
- (iv) flexível em acolher a diversidade tanto de atores quanto de instituições
- (v) participativo em seus processos de planejamento a fim de desenvolver a coesão entre as instituições envolvidas e em especial o sentimento de pertencimento dos proprietários de terras onde serão executadas as ações de conservação, e;
- (vi) parceria orientada que ofereça um modelo operacional de baixo custo e que aproveite as expertises existentes.

Outro desafio é que as iniciativas geralmente tendem a seguir um limite de recursos - financeiros, técnicos, tecnológicos - das instituições líderes e parceiras. Um conjunto diversificado de instrumentos deve ser desenvolvido que inclui a geração de informação, engajamento de novos parceiros que agreguem às iniciativas, incentivos econômicos, convênios de transferência de tecnologia entre outras abordagens.

Do ponto de vista econômico, a segurança financeira é um desafio para a geração de resultados de conservação em todo mundo e não é diferente do Plano Corredores da Austrália. Há necessidade de apoio para financiamento das ações, seja por incentivos econômicos diversos como pagamento por serviços ecossistêmicos, incentivo a restauração florestal, dentre outros, seja por desenvolvimento de mecanismos duradouros de longo prazo como repasse de alíquotas de impostos, royalties, etc.

A garantia de sustentabilidade das ações após a finalização do financiamento via doadores, deve ser discutida ainda na fase de planejamento do corredor. Muito do que se consegue avançar, pode se perder caso não se tenha um planejamento de continuidade das ações em médio e longo prazo.

Um fator crítico para a implementação de grandes corredores reside no fato de que a compreensão ecológica de padrões e processos em escala continental ainda é falha. Há evidente necessidade de realização de pesquisas para contribuir com a melhoria no planejamento, implementação e avaliação de estratégias e resultados em conservação nessa escala de atuação. O monitoramento do alcance dos objetivos de conservação dos corredores quando implementado em ampla escala pode ser um caminho crítico para o replanejamento e correção das ações.

## **2.4.2 Oportunidades para a Conservação**

Um importante e positivo ponto identificado nas iniciativas do Plano Nacional de Corredores da Vida Selvagem da Austrália diz respeito à diversidade marcante em toda a estrutura organizacional, governança, objetivos e processos nos corredores pesquisados. O Plano Corredores não precisa mais disseminar o conceito, mas apoiar a promoção, planejamento e implementação nas iniciativas existentes e futuras.

O conceito de corredores e a importância da conectividade estão bem difundidos entre os atores locais. Entretanto alguns corredores ainda carecem de estrutura básica, apoio financeiro e ações práticas para mostrar que a região é de fato prioritária para desenvolvimento de ações de conservação da sociobiodiversidade local.

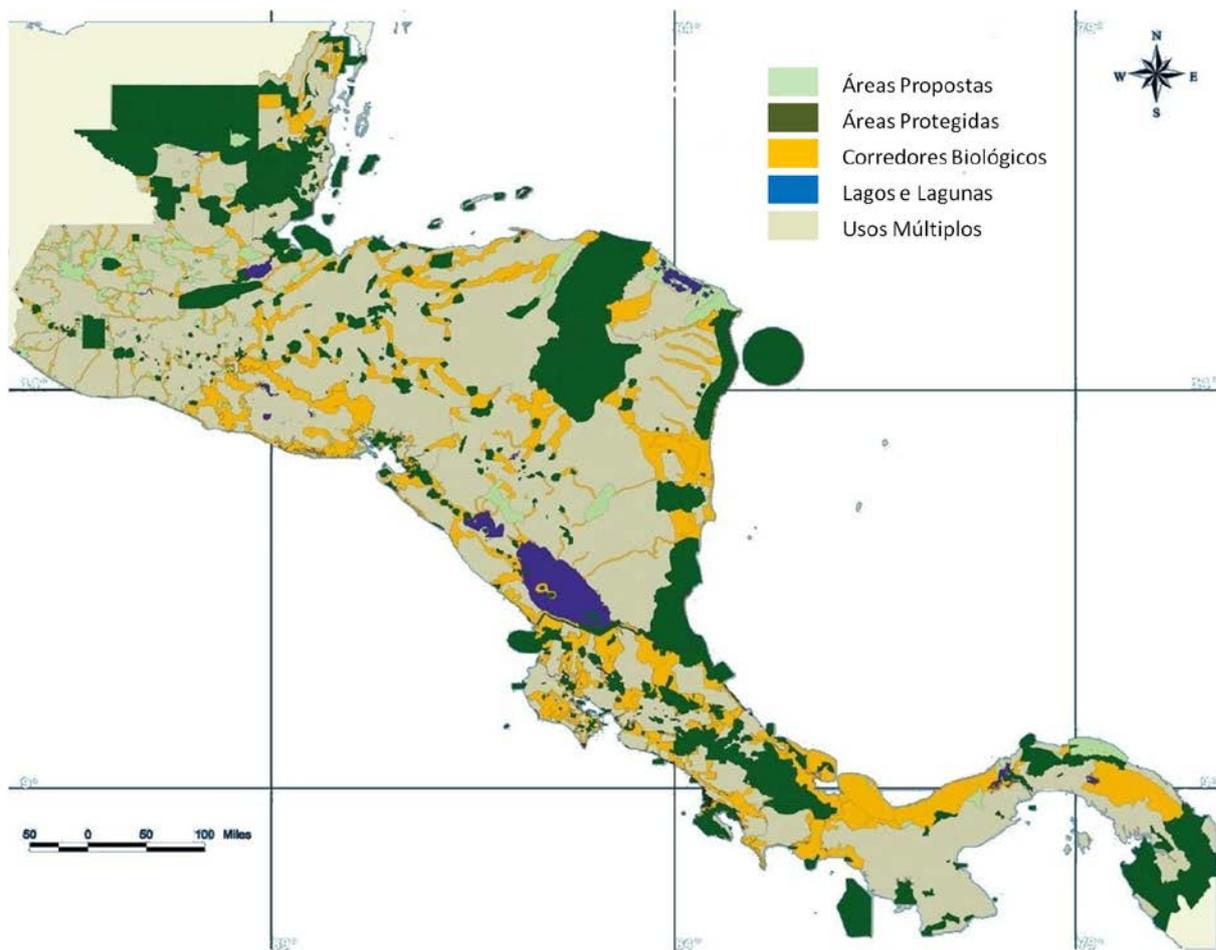
Outro fator que favorece as ações de implementação do Plano Corredores e que figura como um traço em comum nas iniciativas de corredores é a construção de uma liderança e coordenação nos planos de conservação, projetos e atores envolvidos. Há uma visão motivadora articulada dos atores locais que defendem a ideia de se criar um "todo que é maior do que as somas das partes". Pelo fato do conceito de conectividade e corredores estar bem assimilado, a consciência de que é necessário conectar pessoas está internalizada nas instituições participantes.

O Plano Corredores embora tenha muitos desafios inerentes à escala de execução das ações traz consigo experiências bastante úteis para a implementação de corredores de biodiversidade, em especial no que diz respeito às questões socioculturais. A Austrália é um país multicultural que possui comunidades tradicionais e que para desenvolver as iniciativas de corredores deve respeitar, compreender e compatibilizar os anseios das diferentes comunidades com os objetivos primários de conservação. Nesse sentido merece ser considerado certo paralelismo com o Brasil.

## **2.5 CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO - MÉXICO, GUATEMALA, BELIZE, EL SALVADOR, HONDURAS, NICARÁGUA, COSTA RICA E PANAMÁ**

### **2.5.1 Histórico e Características Gerais do Corredor**

No início dos anos 90, o biólogo norte-americano Archie Carr III, da Wildlife Conservation Society liderou a criação do projeto "Paseo Pantera". A proposta tinha como objetivo a criação de um corredor biológico na América Central - que depois veio a se chamar Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) -, através de um esforço político entre os países da região para restabelecer às florestas centro-americanas localizadas em áreas protegidas (AYRES *et al.*, 2005). Inicialmente sete países entraram como signatários da proposta (Guatemala, Belize, El Salvador, Honduras, Nicarágua, Costa Rica e Panamá). Mais tarde, o México se somou ao grupo totalizando oito o número de países.



**Figura 2:** Corredor Biológico Mesoamericano  
 Fonte: Adaptado de IEG, 2011

Esta iniciativa, proposta para a América Central e sul do México (províncias de Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Tabasco e Chiapas), surgiu do reconhecimento de que existe a necessidade de desenvolver um enfoque regional integrado para afrontar os problemas ambientais da mesoamérica. Tal reconhecimento ficou patente quando o documento final da XIX Conferência dos Presidentes Centroamericanos realizada no Panamá em 1997, apontou para a necessidade de se estabelecer:

[...] um sistema de ordenamento territorial, composto pela interconexão do Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas, com zonas de amortecimento e uso múltiplo, que fornece um conjunto de bens e serviços ambientais à sociedade americana e global, e promove o investimento na conservação e no uso sustentável dos recursos naturais, tudo através de um amplo consenso social, a fim de contribuir com a melhoria da qualidade de vida dos habitantes da região. (Declaração Conjunta emitida durante a XIX Conferencia de Presidentes Centroamericanos, Panamá, 1997).

O CBM tem como objetivo conservar a diversidade biológica da região ao mesmo tempo em que fomenta o desenvolvimento sustentável maximizando as funções de conservação que se cumprem as áreas protegidas, mediante a promoção de formas de uso da terra que ofereça possibilidade de alcançar benefícios de conservação bem como formas sustentáveis de produção (MILLER *et al.* 2001).

Seus objetivos específicos são (i) proteger sítios chaves para conservação da biodiversidade; (ii) conectar esses sítios mediante corredores manejados de tal maneira que se permita o envolvimento e dispersão de plantas e animais; e (iii) promover formas de desenvolvimento econômico e social dentro e no entorno dessas áreas que conservem a biodiversidade, sejam socialmente justas e culturalmente sensíveis.

Com cerca de 30% do território da região centro-americana, o CBM possui um total de 769.000 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 0.5% do território mundial, e possui 626 áreas protegidas, conservando 16,4 milhões de hectares, a maioria com área pequena o que reforça a necessidade de conexão destas (PROYECTO PARA LA CONSOLIDACIÓN DEL CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO, 2002).

Este território abriga aproximadamente 7% de todas as formas de vida conhecidas representada por milhares de espécies de plantas e animais (PROYECTO PARA LA CONSOLIDACIÓN DEL CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO, 2002). A região se caracteriza pela alta diversidade cultural e complexidade social com mais de 50 povos indígenas com suas próprias línguas, respectivos usos e costumes e práticas culturais que incluem as do manejo da biodiversidade (LONGORIA & HERNÁNDEZ, 2010).

Além disso, o CBM possui umas das mais elevadas biodiversidade e taxa de endemismo biológico do planeta, a segunda maior barreira de corais do mundo - o Sistema Recifal Mesoamericano compartilhado por México, Belize, Guatemala e Honduras, no Mar Caribe - e o segundo bloco florestal mais extenso das Américas, depois da Amazônia (CCAD-PNUD-GEF, 2002).

Apesar de toda a riqueza do ponto de vista ambiental, este território abriga graves problemas sociais e econômicos. Mesmo com o fim de disputas civis, o legado de desigualdade social, subdesenvolvimento econômico e degradação ambiental estão presentes na região.

A elevada riqueza biológica existente e o ritmo acelerado de degradação dos recursos naturais têm levado pesquisadores a considerarem a região como uma das mais prioritárias para a conservação mundial (MITTERMEIER *et al.* 1998).

Quando foi proposto, um dos grandes desafios dos gestores era conciliar os diferentes interesses entre os diversos grupos participantes. O projeto do CBM gerou preocupações entre grupos indígenas que temiam a expropriação de seus territórios ancestrais e a expansão das áreas protegidas dentro deles. A incorporação de metas socioeconômicas dentre os objetivos do corredor foi, de certa forma, uma resposta a essas preocupações. Os conservacionistas consideravam que o CBM estava se ocupando em demasia com problemas sociais e econômicos que não estavam em condições de resolver gerando assim expectativas pouco realistas. Por outro lado, entidades sociais e ambientalistas foram acusadas pelo governo de usar o CBM como palanque político e como ferramenta para angariar recursos para suas instituições (MILLER *et al.* 2001).

Com uma escala de execução em nível continental e diferentes interesses em jogo, o CBM vem sendo implementado pelos países signatários de diversas maneiras e com diferentes resultados.

## **2.5.2 Avanços na implementação do CBM**

Um estudo do Grupo de Avaliação Independente Banco Mundial avaliou a implementação do CBM em nos países onde houve apoio da instituição (Nicarágua, Honduras, Panamá, Costa Rica e México) frente aos objetivos primários do CBM (IEG, 2011).

Os resultados desse estudo indicam que, em relação à eficácia das iniciativas nos países, tiveram, em geral, desempenho satisfatório e se voltaram fortemente ao

desenvolvimento rural e à gestão de terras. Há indícios que apontam que aonde os projetos foram planejados e executados com apoio da sociedade ou foram executados pelas autoridades, as taxas de destruição de habitats foram menores e foram alcançados benefícios para as comunidades locais. A implementação do CBM nos países contribuiu para o fortalecimento institucional visto que ajudou a consolidar departamentos e ministérios de meio ambiente em alguns países.

Na Costa Rica se fortaleceu o pagamento por serviços ambientais. No México, auxiliou a incorporar a diversidade biológica nas estratégias de desenvolvimento rural. Em Honduras, o projeto do CBM aportou mais da metade dos recursos para operação e gestão do programa de áreas protegidas do país durante a vigência do projeto. No Panamá o projeto auxiliou na elaboração de ferramentas de gestão de áreas protegidas. Em Belize, foi dada especial importância à expansão do turismo mediante a proteção de sua cultura indígena Maya.

O México tem investido esforços em seu programa de redução da pobreza e crescimento como forma de gerar benefícios globais para o meio ambiente, como por exemplo, incentivando o manejo sustentável de florestas por meio de um programa de gestão nacional.

A sustentabilidade das ações propostas para o CBM em longo prazo envolve diferentes níveis de compromissos assumidos pelos países signatários do acordo. México e Costa Rica são os mais avançados nesse sentido e tem formulado firmes compromissos para respaldar e ampliar seus sistemas de corredores. O governo do México tem financiado pessoal específico para execução dos projetos do CBM no país enquanto que na Costa Rica se estabeleceu o Programa Nacional de Corredores Biológicos (ver detalhes desse programa mais adiante no item 2.6).

De uma maneira geral, a capacidade institucional instalada para gerir o CBM nos países está mais consolidada. A cooperação técnica e financeira entre instituições internacionais que têm auxiliado a gestão do CBM nos países tem contrabalanceado a falta de uma influência da CCAD que permita integrar melhor a biodiversidade nos convênios regionais.

Com relação à avaliação biológica dos corredores, os projetos de implementação do CBM não tinham indicadores que permitiram o monitoramento das populações de espécies indicadoras registrando sua situação durante a implementação. Foram utilizados indicadores globais geralmente relacionados à redução e perda de habitats ou ao aumento da cobertura florestal.

A análise feita pela Agencia Espacial Norte-Americana (NASA), compreendida entre os anos 1990 a 2000, a partir de uma amostra espacial do CBM mostrou que a cobertura florestal era maior e as mudanças nas florestas menores dentro do corredor do que fora dele, sugerindo que os corredores quando adequadamente geridos podem contribuir para a conservação de habitats (Sader *et al.*, 2001).

### **2.5.3 Desafios da Implementação do CBM**

Um importante desafio a ser superado é a ausência de um financiamento para o CBM que abarque toda a região. O financiamento que dê sustentabilidade em longo prazo às ações é uma das principais dificuldades enfrentadas pelos países e segue sendo um desafio, e uma limitação, para o desenvolvimento da estratégia do sistema corredores para a conservação por meio dos sistemas de corredores.

A Costa Rica tem posto em prática o primeiro sistema nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) que está contribuindo para financiar ações de conservação. As inovações que vêm se implementando no âmbito da política de PSA na Costa Rica e México -

na forma de pagamento pelo carbono e comercialização e promoção de bens naturais sustentáveis - requerem intervenções capazes de adaptar-se aos diferentes contextos locais de cada país.

Outro importante desafio está na estrutura de gestão do CBM que está centrada em uma agência intergovernamental criada em 1989 e formada por ministros do meio ambiente denominada Comissão Centroamericana do Ambiente e Desenvolvimento (CCAD) cuja responsabilidade é a de promover a cooperação regional relacionada ao CBM.

Embora essa comissão tenha avançado em diversas questões de maior abrangência, como a inserção de assuntos relacionados a meio ambiente e desenvolvimento sustentável nos fóruns dos chefes de estado, a CCAD não tem obtido sucesso no sentido de promover a internalização de suas decisões no nível dos países.

De fato, existe a necessidade de garantir que os acordos alcançados no nível regional se integrem nos programas nacionais.

#### **2.5.4 Aprendizados Gerais do CBM**

Após mais de dez anos de existência, o CBM ainda enfrenta muitos desafios. O grande número de iniciativas de conservação em menor escala, no entanto, é prova de que a importância da conectividade tem sido entendida pelos grupos locais.

É necessária uma abordagem inclusiva onde todos os setores da sociedade possam participar. Resultados importantes foram alcançados devido à consolidação de parcerias e à gradativa inclusão de novos envolvidos.

As comunidades locais devem desempenhar um papel importante na tomada de decisão. Isso requer esforços na geração de capacidade local a fim de se ter comunidades bem informadas e capazes de tomar decisões que as favoreçam.

Há necessidade de uma coordenação atuante que tenha recursos suficientes para garantir uma operacionalidade no médio prazo. Paralelamente deve ser construído o fortalecimento e o empoderamento das organizações locais para alcançar o sucesso nessa escala de execução.

O gerenciamento e coordenação devem ocorrer em um nível apropriado, na escala de paisagem. Porém, escalas mais amplas devem ser consideradas, tais como das ferramentas de gerenciamento de bacias hidrográficas, inclusive no nível internacional o que levou, por exemplo, a estratégias integradas no caso do Rio San Juan, localizado no Corredor Biológico El Castillo-San Juan-La Selva, entre Nicarágua e Costa Rica.

Por fim, é recomendável que benefícios concretos sejam gerados para os diferentes atores locais. A água é uma das principais preocupações nos dias de hoje para comunidades locais e a relação entre a oferta de água e a conservação da cobertura florestal é claramente entendido por elas. Assim, relações entre ações de conservação e serviços dos ecossistemas quando compreendidas ajudam a trazer questões técnicas para a vida cotidiana das comunidades.

## **2.6 PROGRAMA NACIONAL DE CORREDORES BIOLÓGICOS - COSTA RICA**

### **2.6.1 Características Gerais da Costa Rica**

A Costa Rica é um pequeno país da América Central com uma extensão continental de 51,100 km<sup>2</sup> e fica limitado a norte pela Nicarágua, a leste pelo mar do Caribe, a sudeste pelo Panamá e a oeste pelo oceano Pacífico. O país aboliu o exército no ano de 1948, fato

perpetuado na Constituição Política de 1949 e é o único da América Latina incluso na lista das 22 democracias mais antigas do mundo (THE ECONOMIST, 2010).

O país ocupa o quinto lugar em nível mundial na classificação do Índice de Desempenho Ambiental de 2012 e o primeiro lugar entre os países do continente americano (CENTER FOR INTERNATIONAL EARTH SCIENCE INFORMATION NETWORK, 2010). Na classificação do Índice de Competitividade em Viagens e Turismo de 2011 a Costa Rica ficou no 44º lugar em nível mundial e em segundo na América Latina, superado somente pelo México (BLANKE & CHIESA, 2011). Atualmente seu Índice de Desenvolvimento Humano é o sétimo melhor da América Latina e o segundo da América Central (UNDP, 2011). Em 2010 o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) destacou que a Costa Rica está entre os poucos países que tem alcançado um maior desenvolvimento humano comparado com outros países ao mesmo nível de receita per capita (UNDP, 2010).

Esse desenvolvimento econômico e social que o país vem experimentando ao longo das últimas décadas tem refletido no âmbito ambiental. Aproximadamente 25% do território costarricense encontram-se sob status de conservação constituindo 161 áreas protegidas de diferentes categorias de manejo. O país tem estimulado uma política de consolidação das áreas protegidas tanto públicas como privadas, bem como o estabelecimento de corredores biológicos.

Para isso foram investidos esforços técnicos e recursos financeiros diretos de forma a incentivar a conservação por meio do pagamento de serviços ambientais, o todo organizado num programa no nível nacional. Tais recursos estão sendo aplicados em prioridade dentro das áreas de conservação e dos corredores biológicos do país.

## **2.6.2 Breve Histórico da Implantação do Programa Nacional de Corredores Biológicos**

A instituição dos Corredores Biológicos na Costa Rica foi feita a partir de 1999 quando foi criado o Programa Nacional de Corredores Biológicos (PNCB) o qual opera dentro do Sistema Nacional de Áreas de Conservação (SINAC) coordenado pelo Ministério do Ambiente e Energia (MINAE). O programa foi fruto do compromisso assumido pela Costa Rica na XIX Cúpula de Presidentes Centroamericanos em 1997.

O PNCB é uma estratégia nacional para a conservação da biodiversidade, produto da iniciativa do CBM, que tem como objetivo promover a conservação e uso sustentável da biodiversidade na Costa Rica, a partir de um enfoque ecossistêmico que considera, porém, os benefícios para a sociedade. Seus objetivos específicos visam ainda fortalecer as áreas protegidas e seus espaços de conectividade e o fortalecimento institucional do PNCB fazendo a articulação deste com outros setores que operam no campo nacional (SINAC, 2009).

Os corredores biológicos na Costa Rica são importantes instrumentos de conservação, pois, conforme previsto no decreto federal que instituiu o PNCB, têm prioridade na definição de políticas e estratégias institucionais de conservação, em especial, no pagamento por serviços ambientais.

Ao todo são 37 iniciativas de corredores que somam aproximadamente 1.753.822 ha, ou 34% do território nacional (SINAC, 2009) (Figura 3). Porém, somente 24 dessas iniciativas contam com conselhos ou comissões locais ativas que coordenam ações junto ao PNCB.

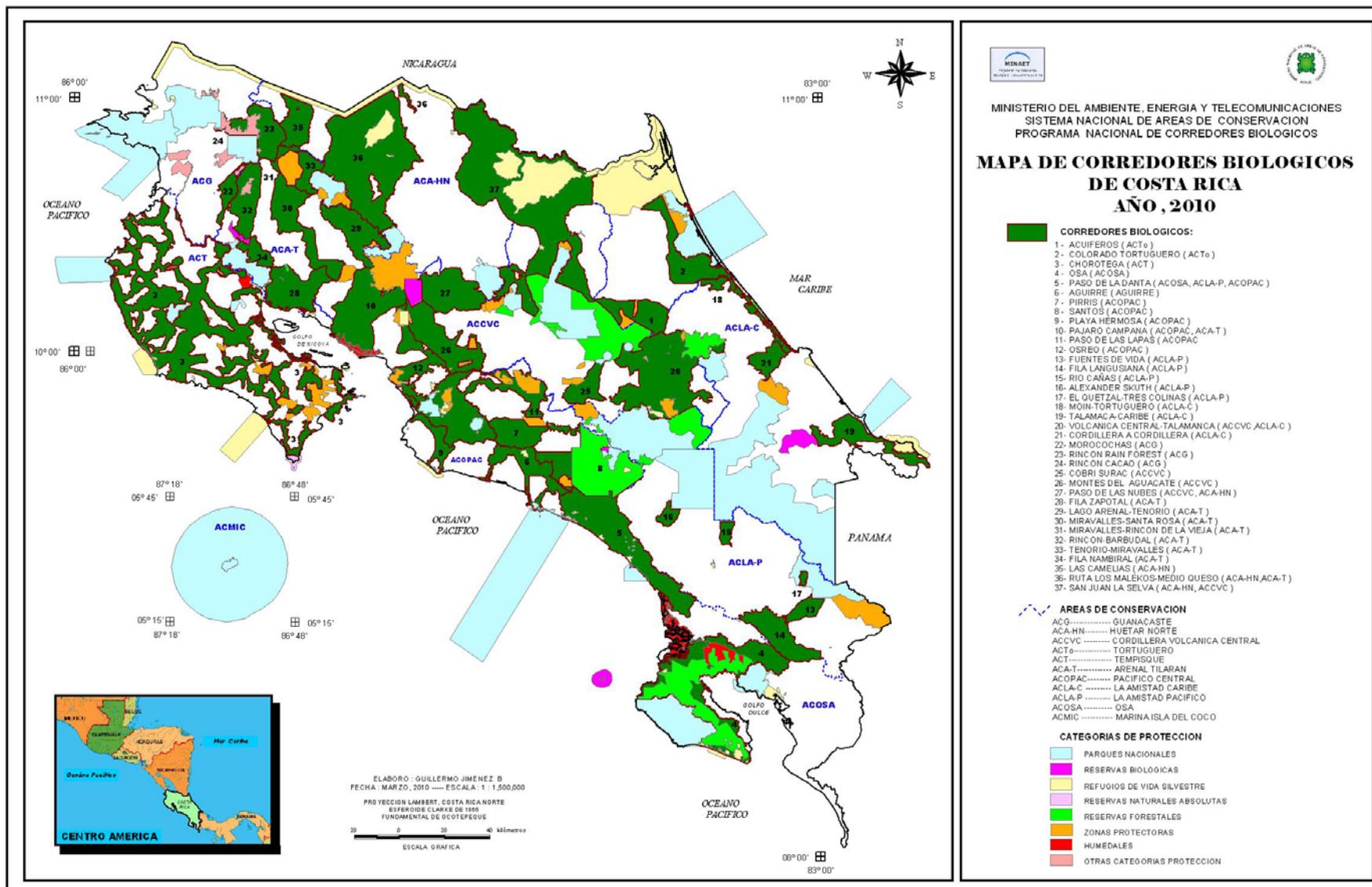


Figura 3: Mapa dos Corredores Biológicos na Costa Rica (2010)  
Fonte: SINAC, 2009

### **2.6.3 Estrutura de Gestão do PNCB**

Para a sua execução, o PNCB conta com uma estrutura hierárquica complexa que vai do nível de articulação entre os diferentes países do corredor mesoamericano até o nível local, integrando, inclusive, as sociedades civis. Trata-se de:

- a) O Programa Regional para a consolidação do Corredor Biológico Mesoamericano: plataforma regional onde se articulam os programas nacionais relacionados aos corredores biológicos, cumprindo um papel de facilitador e de enlace entre as iniciativas em execução e as agências de cooperação
- b) A Rede Nacional de Corredores Biológicos da Costa Rica: espaço de coordenação nacional interinstitucional e intersetorial que apoia técnica e financeiramente as iniciativas de corredores biológicos nacionais e binacionais (como no caso do Corredor Biológico El Castillo-San Juan-La Selva, entre Nicarágua e Costa Rica), e que constitui uma instância de apoio. A Rede é formada por membros da sociedade civil, instituições governamentais e de cooperação internacional e encabeçada pelo Sistema Nacional de Áreas de Conservação do Ministério do Ambiente e Energia.
- c) O Programa Nacional de Corredores Biológicos da Costa Rica: lidera, coordena e articula as ações nacionais de iniciativas de corredores biológicos nacionais e binacionais. Opera por meio da Secretaria Executiva da Rede, sendo a autoridade executora dos acordos da Rede Nacional.
- d) Os Programas Regionais de Corredores Biológicos nas Áreas de Conservação: conjunto de ações e estrutura institucional que funciona em cada uma das Áreas de Conservação. Seu papel é de facilitador para promover a questão dos corredores biológicos, tanto internamente na área de conservação quanto com a sociedade civil. Cada Programa Regional desenvolve seus fundamentos estratégicos e atribui os recursos orçamentários e operacionais necessários para a execução das ações propostas.
- e) Os Conselhos Locais de Corredores Biológicos: são grupos compostos por ONGs, representantes da sociedade civil, do setor produtivo, do setor governamental cuja finalidade é do estabelecimento e consolidação dos corredores biológicos no nível local. Sua atuação consiste em potencializar a canalização de recursos de cooperação técnica e financeira, planejar o pagamento por serviços ambientais e assistência técnica e articular o apoio ao estabelecimento e consolidação dos corredores biológicos.

Além das cinco instancias e programas acima, a operação do PNCB conta ainda com o Comitê de Apoio aos Corredores Biológicos, um grupo de organizações que fornece apoio técnico e científico para auxiliar no cumprimento dos objetivos do PNCB. Atualmente este grupo é composto pelo Centro Agrônomo Tropical de Pesquisa e Ensino (CATIE), o Centro Científico Tropical (CCT), o Programa Pequenos Subsídios (PPD) e a ONG The Nature Conservancy (TNC).

### **2.6.4 Desafios e oportunidades da implementação do PNCB**

Desde que foi colocado em prática, o PNCB tem sido monitorado tanto em relação aos seus efeitos e impactos como à efetividade de sua implementação. Apesar de sua forte estrutura de gestão, muitos corredores não possuíam até o final de 2005, isto é, cerca de 15 anos após sua proposição, um real sistema de gestão. Alguns corredores apresentavam um grau de implementação mais avançado, sobretudo, aonde instituições já vinham desenvolvendo ações e gerando resultados práticos, como no caso do Corredor Biológico San Juan-La Selva; entretanto, outros careciam totalmente de implementação (CANET-DESANTI & FINEGAN, 2010).

Um dos principais motivos para tal assimetria, segundo Canet-Desanti & Finegan (*op. cit.*), deveu-se à falta de diretrizes claras para seu estabelecimento, gestão e monitoramento durante o processo de planejamento. Além disso, informações relevantes para o estabelecimento dos corredores e para o desenho de estratégias de conservação não haviam sido contempladas, tais como a presença de espécies de interesse e seu estado de conservação, caracterização dos ecossistemas em geral e informações cartográficas.

O processo de planejamento da estratégia de conservação e das ações prioritárias é considerado, se não a principal, uma das mais importantes etapas para que projetos tenham êxito; deficiências na construção dessa etapa pode comprometer toda a execução e com isso os objetivos e metas do projeto.

## 2.7 CONCLUSÕES

A implementação de grandes corredores tem sido um desafio para os executores das políticas de conservação. As dificuldades são extensas que vão desde a falta de arranjos institucionais consistentes até a ausência de uma compreensão ecológica dos padrões e processos em escala continental passando pelo financiamento deficitário das ações.

No caso Australiano, a execução da política de corredores é posta em prática em uma escala continental. Os corredores são executados em regiões caracterizadas por possuírem variadas culturas que inclui as populações tradicionais de aborígenes e indígenas. Da mesma forma as conexões são executadas em variados tipos de ecossistemas e biomas o que certamente confere alto grau de complexidade às ações. Como as iniciativas são muito diferentes, não existe um roteiro com abordagens e recomendações metodológicas que possam ser seguidas.

No caso do Corredor Biológico Mesoamericano as dificuldades encontradas para sua efetiva implementação são de ordem político e institucional. O CBM está sendo executado em oito países que possuem diferentes níveis de comprometimentos e prioridades políticas distintas. Além disso, a região centroamericana é uma das mais ricas em biodiversidade do mundo e uma das mais pobres, o que confere à iniciativa um caráter prioritário ao mesmo tempo em que aumentam as responsabilidades para o seu sucesso.

Na Costa Rica, um dos países em que o CBM está sendo implementado, os corredores ganharam status de política pública em nível federal o que confere um elevado nível de estruturação no planejamento e execução das ações. Embora tenham sido criados órgãos e comitês para implementação do Programa Nacional de Corredores Biológicos, muitos deles carecem de adequado planejamento além de estruturação básica.

Um traço comum entre as três iniciativas está no fato das áreas estarem localizadas em territórios onde há alta diversidade biológica, riqueza de espécies e elevadas taxas de endemismo e onde residem populações tradicionais que fazem uso dessa biodiversidade seja para sua sobrevivência seja como forma de manifestação cultural e religiosa.

Por fim, o desenho de um mecanismo de financiamento capaz de apoiar a execução de todas as ações previstas deve ser parte do planejamento dos corredores sendo um problema na maioria das iniciativas estudadas. Deve-se buscar meios alternativos de financiamento para garantir a sustentabilidade das ações em longo prazo que promovam a continuidade das ações após a finalização do aporte de capital.

## 2.8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSTRALIAN GOVERNMENT. **National Wildlife Corridors Plan: a framework for landscape-scale conservation.** 2012. Disponível em <<http://www.environment.gov.au/biodiversity/wildlife-corridors/publications/national-plan.html>>. Acesso em: 01 abr.13.

AYRES, J.M.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; QUEIROZ, H.L.; PINTO, L.P.; MASTERSON, D. & CAVALCANTI, R.B. **Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil.** Sociedade Civil Mamirauá, Belém, 2005. 256p.

BLANKE, J & CHIESA, T. (Eds.). **Travel & Tourism Competitiveness Report 2011.** World Economic Forum, Geneva, Switzerland. 2011. Disponível em: <[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_TravelTourismCompetitiveness\\_Report\\_2011.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_TravelTourismCompetitiveness_Report_2011.pdf)>. Acesso em: 10 jun.13.

BRUINDERINK, G.G.; VAN DER SLUIS, T.; LAMMERTSMA, D.; OPDAM, P.; POUWELS, R. **Designing a Coherent Ecological Network for Large Mammals in Northwestern Europe.** Conservation Biology, 549–557, vol. 17, n. 2, 2003.

CANET-DESANTI, L. & FINEGAN, B. **Bases de Conocimiento para la Gestión de Corredores Biológicos en Costa Rica.** Mesoamericana. 2010. vol. 14, n. 3.

CENTER FOR INTERNATIONAL EARTH SCIENCE INFORMATION NETWORK. **EPI Rankings.** Yale Center for Environmental Law & Policy, Columbia University. 2010. Disponível em: <<http://epi.yale.edu/epi2012/rankings>>. Acesso em: 10 jun.13.

COMISIÓN CENTROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO (CCAD), PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD), GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY (GEF). **Corredor Biológico Mesoamericano México. Proyecto para la Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano.** Serie Técnica 5. México, 2002. 103 p.

DOUGLAS-HAMILTON, I.; KRINK, T.; VOLLRATH, F. **Movements and corridors of African elephants in relation to protected areas.** Naturwissenschaften 92: 158–163, 2005.

GREGORY, A.J. & BEIER, P. Researchers desperately seeking stable 50-year-old landscapes with patches and long, wide corridors. In: Marschall, I.; GATHER, M.; MÜLLER, M. (Eds.). **Proceedings of the 1st GreenNet Conference, 31st of Jan. 2012: “The Green Belt as a European Ecological Network – strengths and gaps”.** University of Applied Sciences Erfurt. Erfurt, Germany, 2012.

GRUPO DE EVALUACIÓN INDEPENDIENTE (IEG). **Análisis de programa regional: El Corredor Biológico Mesoamericano.** Washington, 2011. vol. 5. n. 2. 112 p.

INTERNATIONAL UNION FOR THE CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES (IUCN). **Connectivity Conservation: International Experience in Planning, Establishment and Management of Biodiversity Corridors.** Background paper. 2007. Disponível em:

<[http://cmsdata.iucn.org/downloads/070723\\_bci\\_international\\_report\\_final.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/070723_bci_international_report_final.pdf)>. Acesso em: 12 mai.2013.

LONGORIA, P.A.I. & HERNÁNDEZ, M.I.R. **Importância ambiental y social del corredor biológico mesoamericano en México**. Mesoamericana. 2010. vol. 14, n. 3.

MILLER, K.; CHANG, E.; JOHNSON, N. **En busca de un enfoque común para el corredor biológico mesoamericano**. World Resources Institute. 2001. 62p.

MITTERMEIER, R.A., MYERS, N., THOMSEN, J.B., FONSECA, G.A.B., OLIVIERI, S. **Biodiversity Hotspots and Major Tropical Wilderness Areas: Approaches to Setting Conservation Priorities**. Conservation Biology, 1998. vol. 12, n. 3, p. 516-520.

MWALYOSI, R.B.B. **Ecological Evaluation for Wildlife Corridors and Buffer Zones for Lake Manyara National Park, Tanzania, and its Immediate Environment**. Biological Conservation 57, 171-186, 1991.

PARRIS, H.; WHITTEN, S.; WYBORN, C.; HILL, R.; FREUDENBERGER, D. **An overview of key socio-economic factors, principles and guidelines in wildlife corridor planning and implementation**. CSIRO Ecosystem Sciences, Australia, 2011.

PROYECTO PARA LA CONSOLIDACIÓN DEL CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO. **El Corredor Biológico Mesoamericano: una plataforma para el desarrollo sostenible regional**. 2002. Serie Técnica 01. 1a ed. Managua. 24p.

SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN (SINAC). **Plan Estratégico del Programa Nacional de Corredores Biológicos de Costa Rica para el quinquenio 2009-2014**. San José, 2009. 40p.

SADER, S.A.; SEVER, T.; SAATCHI, S. **Monitoring the Mesoamerican Biological Corridor: A NASA/CCAD Cooperative Research Project**. 2001. Disponível em: <http://lcluc.gsfc.nasa.gov/products/pdfs/PrgRpt-Sader2001.pdf>. Acesso em: 12 mai.2013

THE ECONOMIST JOURNAL. **Costa Rica's new president: Thriller for Chinchilla**. The Economist. 11 fevereiro de 2010. Disponível em: <<http://www.economist.com/node/15501885>>. Acesso em: 10 jun.13.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **UNDP Human Development Report 2010**. New York. 2010. Disponível em: <[http://web.archive.org/web/20101108160356/http://hdr.undp.org/en/media/HDR\\_2010\\_EN\\_Complete.pdf](http://web.archive.org/web/20101108160356/http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2010_EN_Complete.pdf)>. Acesso em: 10 jun.13.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **UNDP Human Development Report 2011**. New York. 2011. Disponível em: <[http://hdr.undp.org/en/media/HDR\\_2011\\_EN\\_Complete.pdf](http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2011_EN_Complete.pdf)>. Acesso em: 10 jun.13.

WHITTEN, S. M.; FREUDENBERGER, D.; WYBORN, C.; DOERR, V.; DOERR, E. **A compendium of existing and planned Australian wildlife corridor projects and initiatives, and case study analysis of operational experience**. CSIRO Ecosystem Sciences, Australia, 2011.

WIKRAMANAYAKE, E.; McKNIGHT, M.; DINERSTEIN, E.; JOSHI, A.; GURUNG, B.; SMITH, D. **Designing a Conservation Landscape for Tigers in Human-Dominated Environments**. *Conservation Biology*, vol. 18, n. 3, 2004.

WORBOYS, G.L.; FRANCIS, W.L.; LOCKWOOD, M (Eds.). **Connectivity conservation management: a global guide**. Earthscan ed. 417p. London, 2010.

## **CAPÍTULO 3 - SÍNTESE DAS INICIATIVAS NACIONAIS DE CORREDORES**

### **3.1 RESUMO**

O conceito de corredores ecológicos e de conectividade tem influenciado a formulação de políticas públicas em diversos países do mundo desde os anos 80 e no Brasil vêm sendo implementado desde o final dos anos 90 com a proposta dos Corredores das Florestas Tropicais Brasileiras. Até o final de 2007 haviam sido desenvolvidas 49 iniciativas de corredores em diferentes escalas e variados graus de planejamento e execução. Uma delas, o Corredor Central da Mata Atlântica (CCMA), vem sendo implementado por diversas instituições ao longo dos últimos dez anos e apresenta importantes avanços metodológicos que podem servir como piloto ou experiências demonstrativas. No estado do Espírito Santo, a implementação do CCMA teve início dos anos 2000 e vem sendo executado até os dias de hoje. Com foco no planejamento participativo e na apropriação dos conceitos pela população, parte integrante do seu planejamento e execução, o CCMA alcançou interessantes resultados assim como outros não tão favoráveis.

### **3.2 ABSTRACT**

The concept of ecological corridors and connectivity has influenced the formulation of public policies in many countries of the world since the 80s, and has been implemented in Brazil since the late 90s with the proposal of the Brazilian Rainforest Corridors. By the end of 2007 49 ecological corridor initiatives have been developed at different scales and varying degrees of planning and execution. One of them, the Central Corridor of the Atlantic Forest (CCMA), has been implemented by various institutions over the last ten years and has important methodological advances that can serve as a pilot or demonstration experiments. In the state of Espírito Santo, the implementation of the CCMA began in the early 2000s and has been run until today. With a focus on participatory planning and appropriation by the population of the concepts, an integral part of its planning and execution, the CCMA has achieved interesting results as well as others not so favorable.

### 3.3 INTRODUÇÃO

O conceito de corredores ecológicos e de conectividade tem influenciado a formulação de políticas públicas em diversos países do mundo. Em 1980 a IUCN adotou o conceito de corredores ecológicos em sua Estratégia Mundial de Conservação (IUCN, 1980) e nos Estados Unidos e na Europa o conceito foi aceito e posto em prática por organizações governamentais e não governamentais (JONGMAN, *et al.*, 2005).

No Brasil, algumas políticas públicas ambientais propõem a implementação de estruturas de conexão de modo a promover a interligação de fragmentos florestais ou a diminuição dos espaços intersticiais entre eles. Uma das mais importantes é a lei que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), lei federal que estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, as áreas de preservação permanente e as áreas de reserva legal (Quadro 2).

**Quadro 2:** Definições e objetivos da Área de Preservação Permanente e Reserva Legal

Item	Definição
Área de Preservação Permanente	Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.
Reserva Legal	Área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa.

Tais estruturas, quando planejadas na escala da paisagem, podem se constituir como ferramentas úteis para o incremento da conectividade. A lei diz que a localização da área de Reserva Legal no imóvel rural deverá levar em consideração além de outros critérios "a formação de corredores ecológicos com outra Reserva Legal, com Área de Preservação Permanente, com Unidade de Conservação ou com outra área legalmente protegida" (BRASIL, 2012, Art. 14, III).

A lei traz ainda o mecanismo de compensação de reserva legal de propriedades que não tem o mínimo estabelecido por lei de modo a favorecer "a criação de corredores ecológicos, a conservação de grandes áreas protegidas e a conservação ou recuperação de ecossistemas ou espécies ameaçados" (BRASIL, 2012, Art. 66, § 7º).

O próprio estabelecimento das matas ciliares ao longo das margens dos rios e córregos já garante certo grau de conectividade (estrutural), pois servem de pontes de passagem que podem favorecer a movimentação das espécies quando interligam fragmentos de vegetação. As áreas protegidas existentes em uma propriedade privada são essenciais para o planejamento e estabelecimento de corredores (LEDERMAN & MELLO, 2006).

Do ponto de vista ecológico, as matas ciliares são consideradas corredores biológicos extremamente importantes, tanto para o movimento da fauna ao longo da paisagem quanto para a dispersão vegetal, facilitando o fluxo gênico e a recolonização de novos habitats (PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

Portanto, descendo ao menor nível recomendado para implementação de estruturas de conexão da paisagem, esse capítulo irá discutir algumas estratégias utilizadas na execução de corredores no Brasil. O objetivo desse capítulo, pois, será de apresentar um apanhado dos corredores de biodiversidade no Brasil e discutir a implementação do Corredor Central da Mata Atlântica no Espírito Santo.

### **3.3.1 Iniciativas de Corredores no Brasil**

Um estudo coordenado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IBAMA) no âmbito do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO I), identificou 49 iniciativas de corredores ecológicos no Brasil, implementados por organizações governamentais e não-governamentais, que foram agrupadas, devido à sobreposição de territórios, em 25 corredores de biodiversidade (CASES & BRACKELAIRE, 2007) (Quadro 3 e Figura 4).

Todos os biomas exceto os Campos Sulinos (Pampas) estão representados pelos corredores ecológicos no Brasil sendo a Amazônia e a Mata Atlântica os mais representados (Quadro 3). Os corredores vêm sendo implementados por uma gama de instituições públicas, privadas e do terceiro setor algumas contando com parcerias e financiamento internacional (como no caso da Agencia de Cooperação Internacional do Japão - JICA - no corredor ecológico Paranã-Pirineus).

Na época do estudo de Cases & Planamaz (2007) alguns dos corredores estavam iniciando suas atividades de planejamento enquanto outros já tinham executado ações mais avançadas. Metade deles não possuía um sistema de gestão definido e mais da metade não tinham indicadores para o monitoramento de impacto o que impede de “demonstrar que a estratégia dos corredores está sendo efetiva para a conservação da sociobiodiversidade e para a promoção do desenvolvimento sustentável” no país (CASES & PLANAMAZ, 2007, p.14).

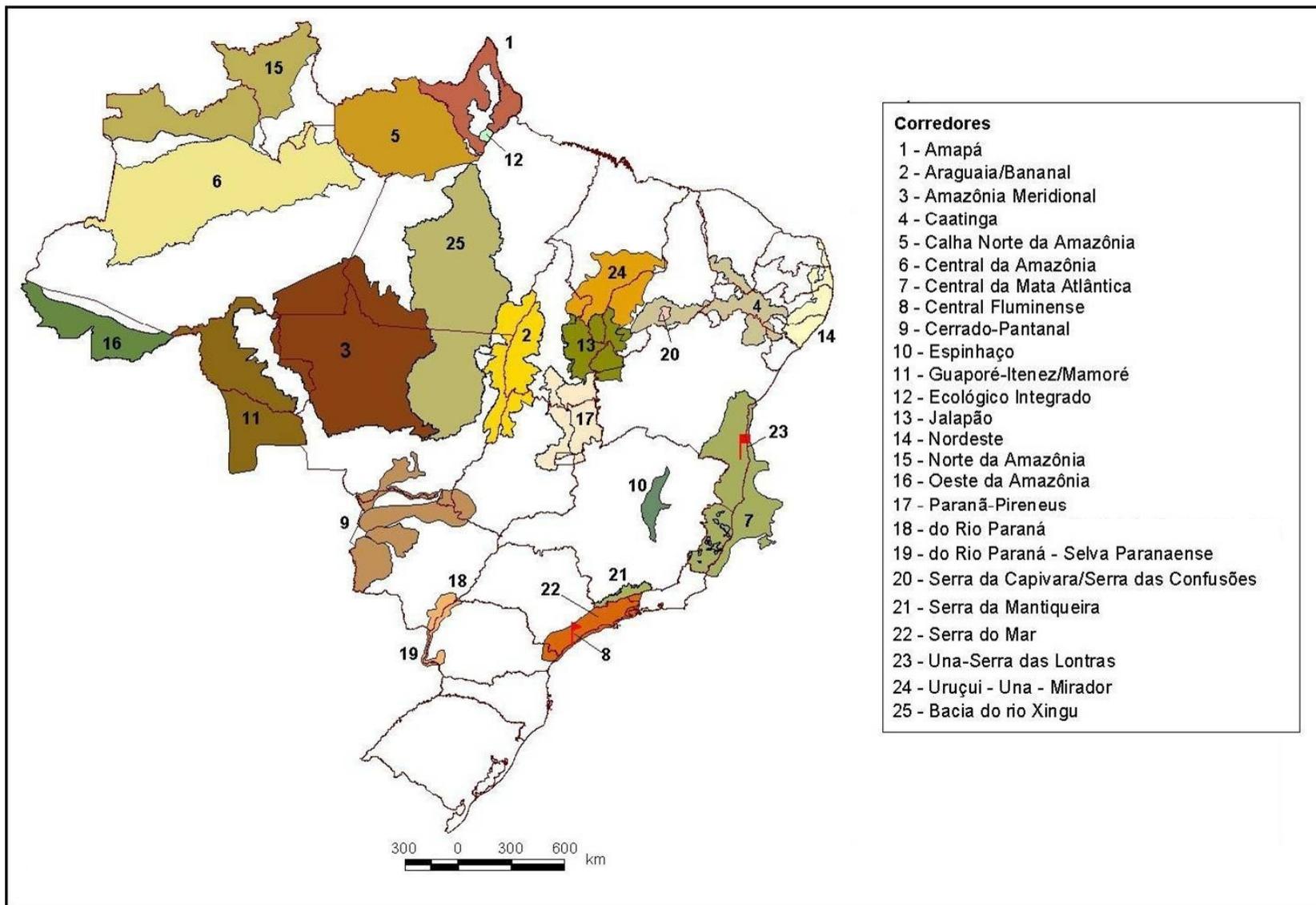
Sabe-se hoje que muitas das iniciativas avançaram, viraram projetos estruturados e estão sendo implementados como é o caso, por exemplo, do Corredor Central da Mata Atlântica, Corredor Central da Amazônia, Corredor de Biodiversidade do Rio Paraná e Corredor Ecológico da Mantiqueira.

**Quadro 3: Iniciativas de Corredores Ecológicos no Brasil**

	<b>Corredor</b>	<b>Bioma*</b>	<b>Estado (UF)</b>	<b>Área (ha)</b>
1	Corredor de Biodiversidade do Amapá	Amazônia e Costeiro e Marinho	AP	10.975.774
2	Corredor Ecológico Araguaia/Bananal	Cerrado e Amazônia	TO, PA, MT, GO	158.944.492
3	Corredor da Amazônia Meridional	Cerrado e Amazônia	MT	54.946.287
4	Corredor Ecológico da Caatinga	Caatinga Mata Atlântica	PE, PI, SE, AL, BA	11.801.092
5	Corredor da Calha Norte da Amazônia	Amazônia	PA	27.088.193
6	Corredor Central da Amazônia	Amazônia e Costeiro e Marinho	AM	52.149.642
7	Corredor Central da Mata Atlântica	Mata Atlântica e Costeiro e Marinho	BA, ES	21.337.182
8	Corredor Ecológico Central Fluminense	Mata Atlântica	RJ	
9	Corredor Cerrado/Pantanal	Cerrado, Pantanal e Mata Atlântica	GO, MS, MT	17.055.884
10	Corredor de Biodiversidade do Espinhaço	Cerrado	MG	2.241.004
11	Corredor Guaporé-Itenez/Mamoré	Amazônia	RO Bolívia	24.297.135
12	Corredor Ecológico Integrado	Amazônia	AP	373.000
13	Corredor Ecológico do Jalapão ou Corredor Jalapão – Chapada das Mangabeiras	Cerrado	TO, MA, PI, BA	8.498.552
14	Corredor do Nordeste	Mata Atlântica e Caatinga	AL, RN, SE, PE	5.888.036
15	Corredor Norte da Amazônia	Amazônia	AM, RR	30.123.735
16	Corredor Oeste da Amazônia	Amazônia	AC, RO, AM	27.242.803
17	Corredor Ecológico do Cerrado Paranã-Pireneus	Cerrado	TO, GO, DF	9.973.409
18	Corredor de Biodiversidade do Rio Paraná	Mata Atlântica	PR, MS	
19	Corredor do Rio Paraná – Selva Paranaense	Mata Atlântica	PR, SP, MS Argentina, Paraguai	2.548.002 (só superfície brasileira)
20	Corredor Serra da Capivara/Serra das Confusões	Caatinga	PI	332.227
21	Corredor Ecológico da Mantiqueira	Mata Atlântica	MG	1.182.538
22	Corredor da Serra do Mar	Mata Atlântica e Costeiro e Marinho	MG, SP, RJ, PR	6.924.149
23	Corredor Ecológico Una - Serra das Lontras	Mata Atlântica	BA	214.220
24	Corredor Uruçui – Mirador	Cerrado	PI, MA, TO	13.499.968
25	Corredor de Biodiversidade do Xingu	Cerrado e Amazônia	MT, PA	51.114.235

\*Bioma predominante

Fonte: CASES &amp; BRACKELAIRE, 2007



**Figura 4:** Mapa de Corredores do Brasil  
 Fonte: Adaptado de CASES, M.O & PLANAMAZ, 2007

### 3.3.2 Os Corredores das Florestas Tropicais Brasileiras

Um grupo de pesquisadores propôs, em 1997, a criação de um conjunto de corredores estrategicamente desenhados com base na distribuição conhecida de alguns importantes grupos de organismos, que se implementados protegeriam pelo menos 75% da biodiversidade das florestas tropicais do Brasil na Amazônia e Mata Atlântica (c.f. AYRES *et al.*, 1997, 2005).

As primeiras versões desse plano, inicialmente chamado de Projeto Parques e Reservas foram desenvolvidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e propunham o fortalecimento das unidades de conservação na Amazônia, enfatizando o planejamento e a gestão participativa e maior integração com o entorno.

Com o amadurecimento das discussões foi contratado um estudo a especialistas que elaboraram uma proposta de conservação da diversidade em longo prazo, a partir do manejo de grandes extensões, por meio da implementação de corredores ecológicos, na Amazônia e na Mata Atlântica, concepção inovadora no país. Desse estudo desenvolveu-se a proposta do Projeto Corredores Ecológicos (PCE).

Esse projeto vem sendo coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente com apoio do Banco Mundial, por meio do Fundo Fiduciário da Floresta Tropical (RFT – Rain Forest Trust Fund) e contribuições de outros doadores (KfW, União Européia), no âmbito do Programa-Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais no Brasil (PPG7), apoiado por agências de cooperação técnica internacional (GTZ e GFA) e executado por instituições públicas e privadas brasileiras. Somam-se à iniciativa governamental para a implantação de corredores ecológicos uma série de pesquisas, estudos e ações significantes em campo, promovidas por entidades de pesquisa, ONGs locais e nacionais, muitas vezes apoiadas por financiamentos de organizações ambientalistas não-governamentais, nacionais e internacionais.

Inicialmente foram propostos sete corredores, cinco na Amazônia e dois na Mata Atlântica que se basearam em critérios como riqueza de espécies, diversidade de comunidades e ecossistemas, grau de conectividade e integridade (Figura 5). Especificamente para a Mata Atlântica, foi utilizado o critério de riqueza de espécies endêmicas (Ayres *et.al.*, 2005).

**PROJETO PARQUES E RESERVAS**  
CORREDORES PRIORITÁRIOS PARA CONSERVAÇÃO



**Ecorregiões Prioritárias para  
Conservação da Biodiversidade no Brasil**

- Nível I**  
Altíssima Prioridade em Escala Regional
- Nível II**  
Alta Prioridade em Escala Regional
- Nível III**  
Prioridade Moderada em Escala Regional
- Nível IV**  
Importante em Escala Nacional

- 1 - Corredor da Amazônia Central
- 2 - Corredor Norte da Amazônia
- 3 - Corredor Oeste da Amazônia
- 4 - Corredor Sul da Amazônia
- 5 - Corredor dos Ecótonos Sul-Amazônicos
- 6 - Corredor Norte da Mata Atlântica
- 7 - Corredor da Serra do Mar

**Figura 5:** Mapa dos sete corredores propostos para a conservação das florestas tropicais Brasileiras  
Fonte: Ayres *et al.*, 2005

Devido ao seu nível de ameaça, à rede de unidades de conservação neles existentes, e à sua significância biológica, o Corredor da Amazônia Central e o Corredor Central de Mata Atlântica foram selecionados como de maior prioridade para ação imediata dentro do escopo do projeto e foram postos em execução pelo Governo Brasileiro. Ações em alguns dos demais corredores estão sendo executadas por ONGs como o caso do Corredor da Serra do Mar, que vem sendo posto em prática pela Conservação Internacional do Brasil.

Em uma segunda fase, e aproveitando-se da experiência de implementação dos dois primeiros, seriam implantados os outros cinco corredores propostos. Após a consolidação dos sete corredores, em um terceiro momento, sugeriu-se a implementação de faixas de ligação entre eles (Ayres *et al.*, 2005).

A implementação de cada um dos corredores foi traçada de maneira distinta considerando as diferentes realidades da Amazônia e da Mata Atlântica. No Corredor Central da Amazônia (CCA) a estratégia era garantir a conectividade florestal já existente por meio de ações que visem à manutenção e à ampliação de áreas protegidas fortalecendo as políticas e estratégias de uso sustentável dos recursos naturais. Já no Corredor Central da Mata Atlântica (CCMA) a estratégia era assegurar a proteção dos remanescentes florestais e incrementar, gradativamente, o grau de ligação entre porções nucleares da paisagem por meio do controle, proteção e recuperação da cobertura florestal (MMA & PPG7, 2002). Este último corredor, será foco de uma análise mais aprofundada nos itens que seguem.

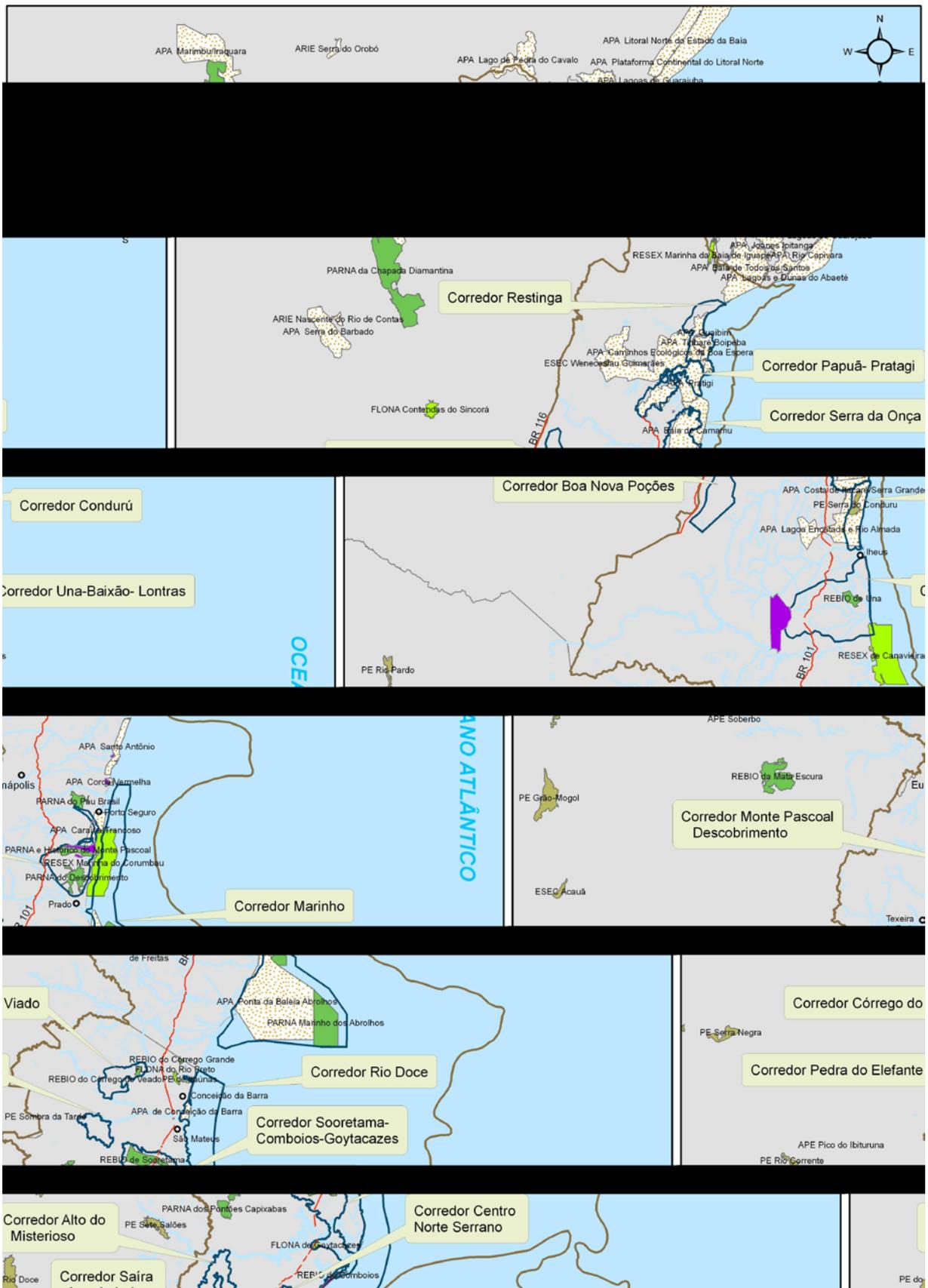
### **3.4 CORREDOR CENTRAL DA MATA ATLÂNTICA**

#### **3.4.1 Localização**

A área que compõe o CCMA se estende pelo menor estado da região Sudeste - Espírito Santo - e o maior do Nordeste - Bahia - ao longo da costa do Atlântico, por mais 1.200 km no sentido norte-sul. Está inserido em um território delimitado ao norte pela Baía de Todos os Santos (BA), no município de Maragogipe, ao sul pelo rio Itabapoana na divisa dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro, a oeste pelo domínio da floresta ombrófila densa e a leste pela quebra da plataforma continental brasileira, na isóbata de 200 metros.

Subdivide-se nas regiões denominadas genericamente de Baixo Sul, Cacaueira e Extremo Sul, na Bahia, e Rio Doce e Serra Capixaba, no Espírito Santo. Dos 11.247.295 hectares já existentes na parte terrestre acrescentaram-se mais 10.028.212 hectares na porção marinha, totalizando mais de 21 milhões de hectares.

O CCMA foi desenhado para essa região, pois ela compreende cerca de 80% da biorregião Bahia, uma das sub-regiões biogeográficas da Mata Atlântica propostas por Silva & Casteleti (2001). As regiões biogeográficas da Mata Atlântica foram delimitadas a partir da sobreposição dos mapas com a distribuição das espécies de aves passeriformes endêmicas da região com os centros de endemismo identificados para primatas e borboletas florestais (SILVA & CASTELETI, 2001). O Corredor Central da Mata Atlântica compõe a porção centro-sul dessa região biogeográfica. Seus limites aproximados podem ser observados na figura abaixo (Figura 6).



**Figura 6:** Mapa do Corredor Central da Mata Atlântica com os Corredores Prioritários  
 Fonte: Projeto Corredores Ecológicos/MMA

### 3.4.2 Importância Biológica

O CCMA encontra-se no domínio do bioma Mata Atlântica que ocupa posição de destaque em biodiversidade, quando comparada com os demais ecossistemas terrestres. É um dos principais centros de endemismo do planeta, atualmente ameaçado pela redução e fragmentação de seus habitats. Esse Bioma, que já perdeu mais de 90% da cobertura vegetal original, compõe a quinta área mais ameaçada e rica em espécies endêmicas do mundo.

Apesar da devastação acentuada, ainda abriga uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil, com altíssimos níveis de endemismos. É uma das 34 áreas do planeta consideradas prioritárias para a conservação da biodiversidade (“hotspots”). Além disso, em nível nacional, engloba áreas definidas como prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira (Conservation International do Brasil *et al.*, 2000; MMA, 2007).

Reconhecida pela Unesco como Patrimônio Mundial Natural, a área de Mata Atlântica do CCMA, reúne diversas fisionomias de floresta, manguezais, restingas, brejos e recifes de corais, ecossistemas esses que por sua extrema significância biológica, necessitam ser protegidos.

Apresenta pelo menos cinco tipos de formações florestais distintas: mata de restinga ou restinga arbórea, floresta higrófila ou floresta ombrófila densa, floresta mesófila ou floresta semidecídua, mata de cipó e florestas de tabuleiro e vários ecossistemas associados, como por exemplo, mangues, diferentes tipos de restinga, florestas sobre depósitos fluvio-marinhos do quaternário etc. As florestas de tabuleiros estendem-se desde o extremo sul da Bahia ao Espírito Santo sobre vastos depósitos sedimentares do terciário denominada Formação Barreiras que recobrem mesetas tabulares entrecortadas por amplos vales (RIZZINI, 1997).

O CCMA detém ainda dois dos maiores recordes de diversidade botânica em todo o mundo, registrados em floresta próxima ao Parque Estadual da Serra do Conduru (Thomas *et al.*, 1998) e na região serrana do Espírito Santo (Thomas & Monteiro, 1997).

Esse quadro, que associa a acelerada redução do bioma a uma das biodiversidades de maior importância do planeta, atestada pelo elevado índice de endemismo, elevadas riquezas de espécies de vários grupos taxonômicos e um elevado número de espécies sob iminente risco de extinção, impõe ações imediatas.

As ações previstas para a implementação de corredores ecológicos nesse espaço territorial e suas estratégias de ação serão debatidas nos itens a seguir.

### 3.4.3 Estratégias de Implementação

O PCE foi concebido para ser executado em duas fases. A primeira com duração de 18 meses foi financiada pelo RFT com contrapartida dos governos federal e estaduais. A segunda fase, mais longa, com 42 meses, objetivando a implementação de atividades definidas durante a primeira fase, deveria culminar com a consolidação das metodologias e abordagens desenvolvidas para a proteção de biodiversidade e a replicação de práticas exitosas.

O planejamento do CCMA direcionou esforços para a proposição de ações que visem: (i) proteger e conservar a biodiversidade do CCMA, principalmente nas áreas de sua maior concentração; (ii) reduzir as pressões antropogênicas sobre as áreas mais íntegras e sobre suas comunidades bióticas, e (iii) garantir populações biológicas geneticamente saudáveis, permitindo a troca gênica entre subpopulações.

Considerando os três principais grupos de ações demandadas, o PCE definiu seus objetivos, que têm por finalidade atender a essas demandas de conservação.

O primeiro grupo de demandas indica a necessidade de fortalecimento das unidades de conservação existentes em especial as de proteção integral, o incentivo a criação de novas áreas protegidas públicas e privadas e o aprimoramento do manejo destas áreas.

O segundo grupo de demandas está direcionado para ações que visem reduzir ou eliminar as pressões advindas de práticas de uso da terra desfavoráveis. Neste âmbito há a necessidade de se introduzir estratégias mais adequadas de uso da terra, identificando novas oportunidades de negócios e investimentos que incorporem uma dimensão ambiental, tendendo ao desenvolvimento sustentável, e que valorizem a cultura regional ou local. Isso somente é possível propiciando a mudança de comportamento dos atores sociais envolvidos.

Para atender à terceira demanda, a estratégia de ação deve se pautar na manutenção e restauração da conectividade florestal entre os principais fragmentos de Mata Atlântica e ecossistemas associados, notadamente, por meio do estabelecimento das reservas legais e conservação/restauração das áreas de preservação permanente, em especial, as matas ciliares e topos de morro.

Para o estabelecimento da segunda fase do PCE, foram preparadas as Diretrizes Operacionais da Fase II do PCE que incluíram a elaboração de um Plano de Ação. Esse plano definiu quatro pilares-base que sustentam todas as demais atividades previstas nos programas e subprogramas (PCE, 2005a). Trata-se de um plano denso, bem estruturado com objetivos, metas, atividades, resultados esperados, indicadores de resultados e metas claramente definidos.

Os quatro componentes e onze subcomponentes estão descritos abaixo:

- Componente 1: Unidades de Conservação
  - Subcomponente Apoio à criação de Unidades de Conservação
  - Subcomponente Consolidação das Unidades de Conservação
- Componente 2: Planejamento e implementação de mini corredores
  - Subcomponente Estabelecimento de conectividade
  - Subcomponente Alternativas sustentáveis de usos dos recursos naturais compatíveis com a conservação
- Componente 3: Vigilância e Monitoramento no CCMA
  - Subcomponente Fiscalização
  - Subcomponente Monitoramento
  - Subcomponente Centros de referência da biodiversidade do CCMA
- Componente 4: Gerenciamento do Projeto
  - Subcomponente Estratégia de captação de recursos para o CCMA
  - Subcomponente Monitoria de produto e impacto do projeto
  - Subcomponente Comunicação social e marketing
  - Subcomponente Gestão e articulação de parcerias

Um dos pontos críticos da implementação desse Plano de Ação é o valor estimado para que todas as tarefas fossem colocadas em prática que superou inclusive os valores disponibilizados pelos financiadores do projeto. Outro ponto é que para se operacionalizar todo esse volume de programas e subprogramas haveria a necessidade de uma estrutura gerencial mais ágil e um corpo técnico qualificado e em número suficiente para que pudesse, em pouco tempo, contratar serviços e projetos em larga escala.

#### **3.4.4 Estrutura de Gestão**

O gerenciamento do PCE foi pensado para ser executado de forma descentralizada em três níveis de gestão, o que na teoria confere maior agilidade às decisões que são tomadas nas extremidades. A estrutura institucional de gestão é apresentada da seguinte forma (Figura 7):

- Unidade de Coordenação Geral (UCG), sediada no MMA;
- Unidades de Coordenação Estaduais (UCEs), localizadas nos OEMAs dos Estados da Bahia e Espírito Santo;
- Comitê de Gestão do Corredor Central da Mata Atlântica que utiliza a estrutura instalada dos Comitês da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica que já operam na Bahia e Espírito Santo.
- Executores locais.

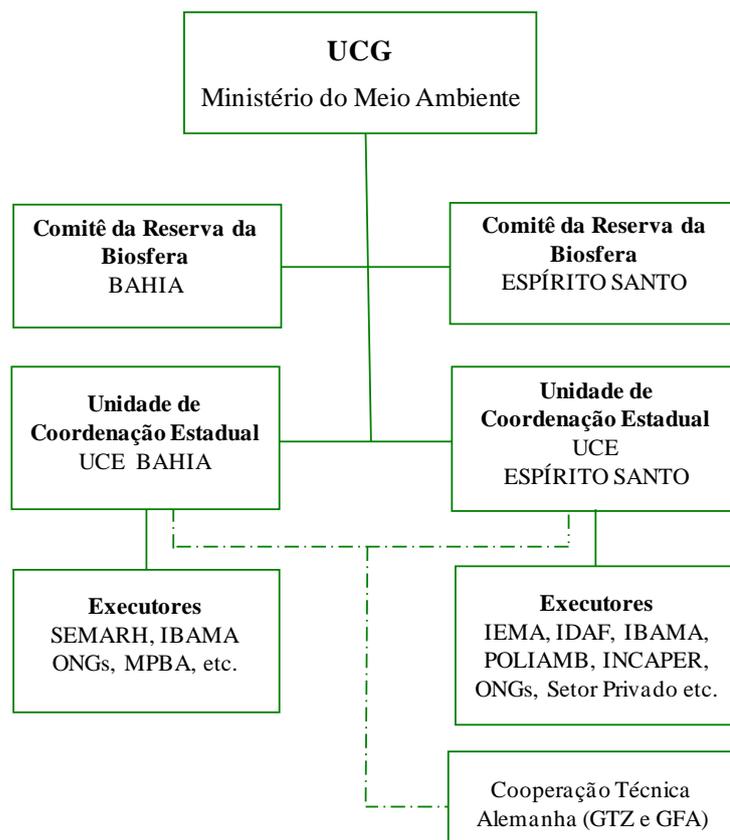
A **Unidade de Coordenação Geral (UCG)** é a instancia responsável por "manter o projeto nas linhas estratégicas definidas pelo MMA, fazer o relacionamento com outros órgãos federais e com os doadores e providenciar os procedimentos (acordos, convênios, repasse de recursos, controle de prestações de contas, etc.) que dão condições para que os executores, com a coordenação das UCEs possam levar a diante as ações para a implementação do corredor, dentro das normas estabelecidas" (RICARDO, 2005, p.78-79).

As decisões do projeto estão a cargo dos dois **Comitês de Gestão** constituídos em cada estado, que são colegiados paritários e formados por 22 organizações, 11 governamentais e 11 representantes da sociedade civil organizada. Todas estas instituições têm direito a voto e juntas deliberam sobre aspectos técnicos e de uso dos recursos do projeto. Além disso, tem a função de aprovar o Plano de Operação Anual (POA), avaliação anual da implementação e o atendimento às metas e aprovação dos subprojetos e atividades que receberão apoio do PCE conforme os critérios estabelecidos (MMA & PPG7, 20002).

No CCMA a implementação do PCE contribuiu para detectar a necessidade de reformulação da composição dos Comitês, no sentido de lhes conferir maior representatividade ampliando os assentos e incorporando novos atores. Estas ações, embora com um excelente propósito, têm suscitado reflexões sobre alguns aspectos de suma importância conforme relatado por Padovan & Lino (2007).

As **Unidades de Coordenação Estaduais (UCEs)** tem a função de gerenciar e coordenar as ações de implementação local do PCE em cada estado. Cabem as UCEs também administrar interfaces com a UCG de forma a assegurar a satisfatória implementação do projeto, disseminar em âmbito local o conceito dos corredores e demais informações sobre o projeto, efetuar análise técnica e financeira e submeter à aprovação do comitê de gestão do corredor os subprojetos para a seleção de atividades a serem apoiadas. Cabe ainda as UCEs preparar e submeter à aprovação do comitê gestor relatórios de execução, gerenciar financeiramente a implementação do PCE nos estados, orientar procedimentos de aquisições de bens e serviços, preparar os POAs e dar suporte operacional aos executores e aos comitês de gestão dos corredores.

Por sua vez os **executores**, órgãos da administração pública federal e estadual e ONGs, são os encarregados de colocar em prática na ponta as ações planejadas. Os executores do projeto tem a responsabilidade de implementar as atividades, observando as diretrizes do Banco Mundial e doadores e critérios estabelecidos pelos comitês de gestão dos estados.



**Figura 7:** Estrutura Institucional do Corredor Central da Mata Atlântica  
 Fonte: adaptado de MMA & PPG7, 2002.

A transferência de recursos aos executores bem como os recursos para as UCEs foram feitos por meio de convênios celebrados entre o MMA e os executores e diretamente. A fim de assegurar eficiência nos repasses de recursos na segunda fase do PCE, foi pensada a participação de um agente financeiro (Banco do Brasil ou Caixa) para canalizar fundos diretamente às instituições executoras, em especial às ONGs, seguindo o bem-sucedido modelo do programa Projetos Demonstrativos - PDA/MMA.

Um dos principais entraves para a execução da segunda fase do PCE se deu justamente no mecanismo de repasse de recursos aos executores. Como os recursos de doação obrigatoriamente passam pelo caixa da União, todo repasse tem que ser feito mediante a celebração de convênios. Não bastasse, conforme consta na Constituição Federal, os recursos só podem ser disponibilizados aos entes após aprovação do Orçamento Geral da União pelo Congresso Nacional, o que geralmente acontece no primeiro trimestre do ano.

Após aprovado o orçamento e o recurso estar formalmente disponível no caixa da União, inicia-se o rito de celebração de convênios com os executores que geralmente leva certo tempo até que seja finalizado e que os recursos estejam disponíveis no caixa dos executores.

Após a chegada dos recursos aos executores é possível colocar em prática as ações elencadas para o ano e aprovadas pelos comitês de gestão. Porém, como o recurso sai do caixa da União, apesar de ser proveniente de doação internacional, qualquer contratação deve ser feita observando as normas para licitações e contratos da Administração Pública (Lei 8.666/93). Tais normas implicam em mais lentidão nos processos de contratação e fazem muitas vezes com que se tornem inviáveis algumas ações.

Em um projeto a partir do qual se pretende restaurar a conectividade de fragmentos isolados, muitas vezes tendo que apelar aos princípios da recuperação e restauração de

ecossistemas, a produção ou compra de mudas de espécies florestais é uma realidade. Em muitos casos, ao apelar aos processos licitatórios obrigatórios para compra de mudas e insumos agrícolas, perde-se o tempo exato para iniciar o plantio (época de chuva) colocando em risco não só a restauração propriamente dita, mas depondo contra o princípio da economicidade dos recursos públicos.

Em suma, o arranjo institucional desenhado, em especial seus instrumentos de repasse, causa morosidade na transferência de recursos e, com isso, o desestímulo de muitos parceiros engajados no processo. De fato, alguns produtores desistem de colaborar com as ações públicas de conservação e restauração por receberem as mudas em períodos não propícios e terem que arcar com suas expensas na manutenção dessas áreas. Ou simplesmente cansam de esperar as ações ou recursos e desistem da parceria.

As instituições executoras, por sua vez, dependem desses recursos para desenvolverem suas ações e para recebê-los têm que apresentar contrapartidas. Em alguns casos as instituições executaram grande parte de seu planejamento com recursos de contrapartida aguardando a chegada dos recursos públicos.

Normalmente um planejamento anual é feito para que as ações sejam executadas ao longo dos doze meses do ano. Como existe um rito longo e burocrático, conforme explicado anteriormente, as contratações de serviços e fornecedores acontecem, em média, após o quarto ou quinto mês pondo em risco o planejamento anual. Mesmo ciente disso, o planejamento tem que contemplar a sazonalidade inerente às atividades agronômicas que nem sempre correspondem ou se ajustam ao tempo da burocracia governamental.

### **3.5 A IMPLEMENTAÇÃO DO CORREDOR CENTRAL DA MATA ATLÂNTICA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

#### **3.5.1 Mobilização Popular e Difusão do Conceito de Corredores**

Sabendo que grande parte do território do CCMA é ocupada por terras privadas, incluindo os remanescentes florestais, que estão, em geral, sob ameaça de alguma forma de exploração, o PCE adotou a estratégia de levar a problemática central para as próprias comunidades, incentivando uma ação coletiva na lógica da gestão socioambiental e participativa.

Dentro dessa lógica, foi dado início a um processo de sensibilização e envolvimento de instituições governamentais em âmbito federal, estadual e municipal, de organizações não governamentais, instituições de ensino, sindicatos e associações de produtores, comitês de bacias hidrográficas, comunidades tradicionais e demais agentes sociais.

Entre 2003 e 2004, o PCE deu início a formação de uma rede de multiplicadores do conceito de corredores ecológicos, visando construir uma consciência crítica, que contribuísse para condutas responsáveis quanto à utilização dos recursos naturais e à reversão dos índices de perda de biodiversidade e fragmentação da Mata Atlântica.

Essa rede foi formada através de uma série de Encontros Regionais (Figura 8). No Espírito Santo tais encontros abrangeram todos os 78 municípios do Estado para que fossem discutidos com lideranças locais aspectos relacionados à proteção da biodiversidade e ao desenvolvimento sustentável das áreas rurais (PCE, 2005).

A proposta se fundamenta no entendimento de que a fragmentação existente não é apenas da floresta, mas também individual e institucional. Ou seja, para que se viabilize a conexão de florestas, é preciso também conectar pessoas e instituições, integrando e potencializando ações (PCE, 2005, p.13).

No total foram realizadas duas séries de encontros com 10 reuniões em cada série, em diferentes regiões do Estado (Figura 9) com o objetivo de (i) divulgar os conceitos de fragmentação e de corredores ecológicos e os objetivos do PCE; (ii) identificar interfaces e atores locais com potencial para apoiar a formação dos corredores ecológicos, (iii) estimular e fortalecer uma consciência crítica acerca dos corredores ecológicos e (iv) promover a integração e troca de experiências entre os envolvidos.

Além disso, foram identificados, a partir da ótica da população local, os principais problemas, as potencialidades regionais e as ações prioritárias para a formação de corredores ecológicos, e definidos os parceiros na elaboração e na implementação de projetos ambientais.

Como resultado desse primeiro processo de mobilização destaca-se o melhor conhecimento da realidade local, fundamental para as futuras etapas do projeto, além de se ter estimulado um grande número de instituições para a formação de parcerias, objetivando a implementação de corredores ecológicos em cada uma dessas regiões.

Uma das recomendações da sociedade que depois veio a ser uma estratégia formal do PCE (dentre outras importantes recomendações que também viraram estratégias formais como o Plano Integrado de Fiscalização) foi a criação de projetos piloto de corredores ecológicos nas diferentes regiões, com o envolvimento direto de representantes locais no processo de definição, implementação e gestão desses corredores ecológicos regionais. Mais tarde o PCE definiu os minicorredores ou corredores prioritários.



**Figura 8:** Registro fotográfico das reuniões de mobilização popular, os Encontros Regionais  
Fonte: PCE, 2004



**Figura 9:** Mapa do Estado do Espírito Santo com as 10 regiões dos Encontros Regionais  
Fonte: Projeto Corredores Ecológicos/MMA

### **3.5.2 Formação dos Grupos de Articulação Local - GAL**

Durante a segunda série de encontros regionais, realizados entre março e junho de 2005, as instituições presentes indicaram representantes para integrarem os grupos de articulação em suas respectivas regiões. No total, foram formados dez grupos de articulação, que envolveram cerca de 200 instituições. Esses grupos foram formados em média por 20 membros, representando organizações não governamentais, cooperativas, associações e sindicatos rurais, comunidades tradicionais, instituições de ensino e pesquisa e empresas privadas, além de órgãos públicos das esferas federal, estadual e municipal (ROCHA *et al.*, 2007).

Os Grupos de Articulação Local tornaram-se uma instância de decisão em nível local e tiveram um importante papel na primeira fase do PCE, contribuindo na definição das áreas dos 10 corredores prioritários e no planejamento participativo das ações. Na segunda fase do projeto, os GALs tiveram a função de auxiliar na implementação de estratégias de formação de corredores, contribuir na identificação, mobilização e sensibilização de proprietários parceiros, divulgar e disseminar o PCE e suas estratégias de ações e disponibilizar informações que contribuam para implementação das ações em nível local.

Os GALs, durante bastante tempo durante a execução do PCE estiveram mobilizados e foram atuantes executando parte das ações do planejamento estratégico dos corredores bem como cobrando do PCE a execução das ações devidas a ele. Foi de fato, uma estratégia exitosa que dividiu com a sociedade a responsabilidade pelo planejamento e gestão dos corredores prioritários.

No entanto os GALs ao longo do tempo de execução, especialmente na segunda fase do PCE, perderam força, havendo cada vez menos participação das instituições. Um dos principais problemas enfrentados pelos grupos foi comum a todos os dez: a falta de ações práticas do PCE. Esse problema, um dos maiores enfrentados e que permeou toda a execução do PCE, fruto da imobilidade operacional do projeto foi tratado mais profundamente no arranjo institucional do projeto.

Entretanto, em 2007 após a assinatura de novos convênios e com a chegada da consultoria técnica independente (GFA/GAIA), os grupos foram remobilizados e o PCE entrou novamente em uma série de reuniões nos dez corredores prioritários, agora com a função de trazer os parceiros locais mais para perto da execução do PCE.

Nessa nova rodada de encontros, o PCE fez um resgate histórico das ações realizadas até então nas regiões de forma a motivar as instituições parceiras. Outro fator decisivo para a remobilização do grupo foi o fato do PCE ter lançado um edital de financiamento de projetos nos dez corredores prioritários. Era, de certo, o que era preciso naquele momento para estimular as instituições a acreditarem que seria possível implementar ações em nível local nos corredores.

### **3.5.3 Definição das Áreas Prioritárias para a Formação de Corredores Regionais**

A terceira etapa da primeira fase do PCE aconteceu ainda em 2005 e objetivou a definição de áreas prioritárias para formação de corredores ecológicos demonstrativos. Essa foi uma demanda que surgiu nos primeiros encontros com a sociedade e se tornou uma forma de se implementar corredores em diferentes regiões com realidades completamente distintas. Com isso o PCE vislumbrou uma forma de testar a execução de corredores em situações diversas e de poder sistematizar os aprendizados divulgando os acertos e equívocos na implementação dos mesmos.

A definição dos corredores foi realizada através de oficinas nas 10 regiões do Estado onde participaram os membros do GAL. Alguns critérios técnicos foram sugeridos aos participantes das oficinas tais como:

- a) tamanho dos fragmentos;
- b) proximidade entre os fragmentos;
- c) existência de unidades de conservação e proximidade entre elas;
- d) situação dos recursos hídricos;
- e) existência de instituições de ensino e da sociedade civil organizada;
- f) existência de projetos de desenvolvimento sustentável.

Como resultado, 10 corredores ecológicos prioritários foram definidos (Figura 10) cujas áreas somadas correspondem a aproximadamente 600 mil hectares, cerca de 13% do Estado. Anos mais tarde alguns ajustes foram propostos e o desenho de alguns corredores sofreu pequenas modificações.

A definição e o planejamento dos corredores prioritários de modo participativo foram importantes para a legitimação e apropriação destes pela sociedade, o que aumentou as chances de sucesso na implementação destas áreas como unidades demonstrativas, servindo de modelos para outros corredores (ROCHA *et al.*, 2007).

Como todo método participativo, esse também cometeu alguns equívocos de ordem democrática, portanto, abonados. Na região serrana do estado, um corredor que detinha as melhores características e cumpria a maioria dos critérios técnicos deixou de ser escolhido por razões políticas. O Corredor Pedra Azul-Forno Grande, que interliga dois parques estaduais, possui sua conectividade quase integralmente estabelecida, cabendo à execução somente garantir a proteção dos remanescentes por meio do incentivo à criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), averbação de reserva legal e reconstituição de matas ciliares e de trampolins ecológicos (“stepping stones”) nos topos dos morros.

Se esse corredor tivesse sido planejado e executado em parceria com o Ministério Público (que cobraria as ações previstas no antigo código florestal – Lei 4.771/65, como reconstituição de APPs e de Reserva legal) e com os grandes proprietários de terras da região, poderia ser hoje um estudo de caso exitoso.

Outro caso ocorreu na região norte, a mais desflorestada e árida do estado, onde existe um mosaico natural dentro da bacia do rio Itaúnas que congrega duas unidades de conservação federais, duas estaduais e uma particular, todas dentro de um único município (Conceição da Barra) e próximas umas das outras. O manejo de bacias hidrográficas com cumprimento da legislação ambiental (antigo código florestal) já garantiria êxito na conexão dessas áreas protegidas.

Entretanto, como o município fazia parte da região Litoral Norte, o possível corredor concorreu com o maior remanescente contínuo de florestas de tabuleiro do estado, e acabou sendo preterido, com fundamentações técnicas bastante plausíveis.

No entanto o equívoco se deu quando o PCE não considera o município de Conceição da Barra como integrante da região norte e, com isso, deixa de implementar um corredor onde as práticas demonstrativas de reconstituição das matas ciliares seriam de grande valia para o sucesso da conexão.

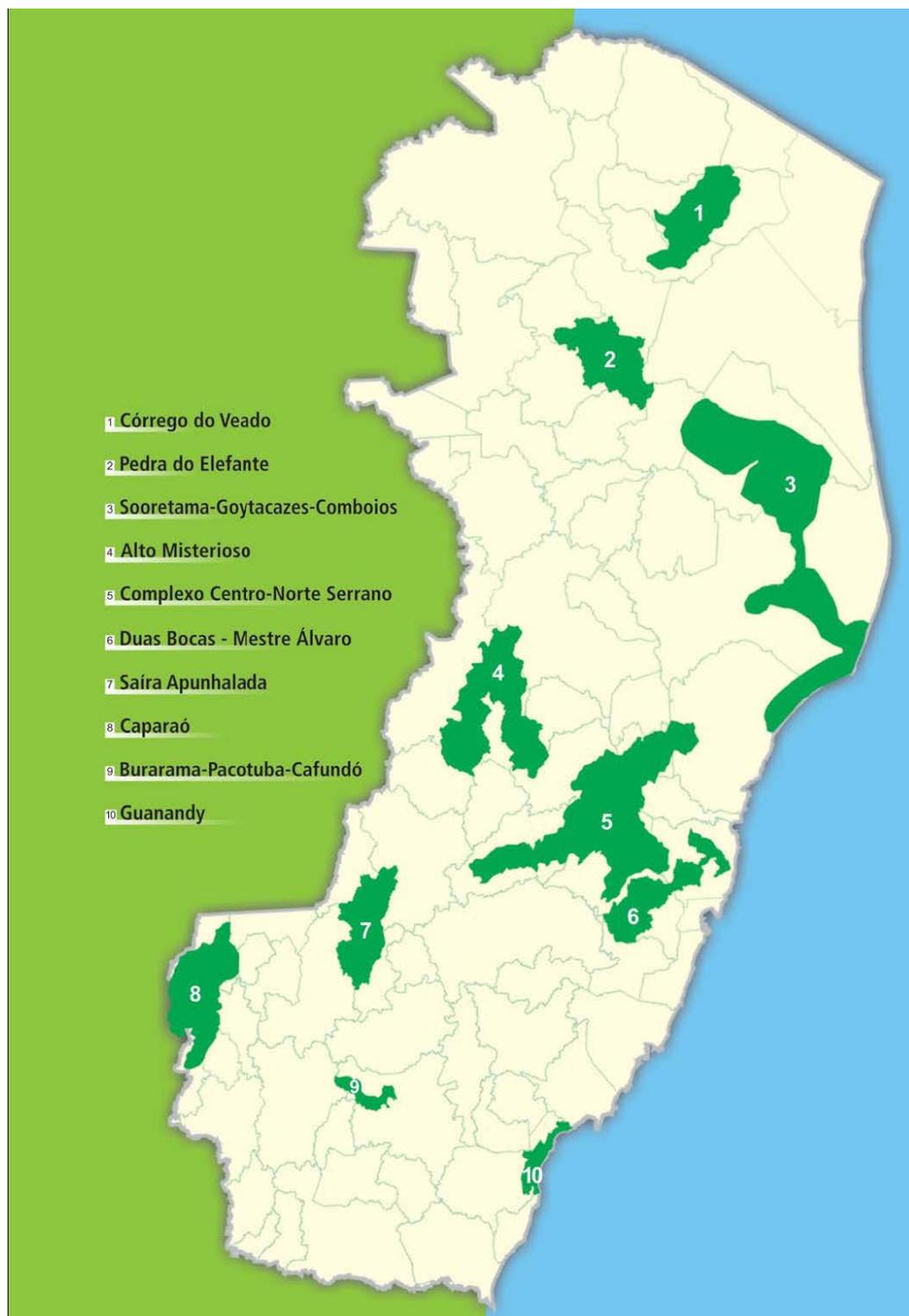
### **3.5.4 Planejamento Participativo dos dez Corredores Prioritários**

A terceira etapa da primeira fase do PCE resultou na elaboração de planos de ação para a implementação dos dez corredores prioritários. Para a construção das diretrizes gerais de forma conjunta e participativa, o planejamento dos corredores prioritários se deu em uma série de oficinas de planejamento com os atores locais e potenciais parceiros executores.

Nas oficinas de planejamento, os participantes traçaram um diagnóstico da área utilizando a metodologia do "mapa falado", analisando variáveis dos meios biótico, físico e antrópico e do setor produtivo.

A partir desse diagnóstico, as expectativas foram transformadas em objetivos, por meio da construção de um plano de ação, com a definição de metas, ações, responsáveis e potenciais parceiros.

Nessa etapa, o PCE estava envolvendo de fato as instituições que participaram ativamente do planejamento dos corredores prioritários e que já visualizavam a execução das tarefas elencadas. As oficinas de planejamento em todo o estado contaram com a participação de cerca de 240 técnicos de diversas instituições.



**Figura 10:** Os dez Corredores Ecológicos Prioritários do Espírito Santo  
Fonte: PCE, 2006

### **3.5.5 Resultados da Primeira Fase do Projeto Corredores Ecológicos**

O PCE chega ao final da primeira fase do projeto com um saldo positivo e com seus objetivos iniciais alcançados. O projeto e o conceito de corredores ecológicos alcançaram ampla capilaridade sendo esse um dos principais êxitos dessa primeira fase, prometendo um futuro promissor para as ações da segunda etapa do projeto. Foram mobilizadas quase 2000 pessoas: técnicos de órgãos públicos, produtores rurais, professores, proprietários de terra, pesquisadores, dentre outros.

Alguns corredores iniciaram a execução das ações planejadas e definidas como prioritárias nas oficinas buscando fontes alternativas de financiamento como o PDA Mata Atlântica (Subprograma de Projetos Demonstrativos/MMA), programa também integrante do PPG7.

Outro importante marco conquistado foi a inclusão do conceito de corredores e dos corredores prioritários nas políticas públicas em algumas esferas de governo. Ao final da primeira fase, o conceito de corredores havia sido considerado em Planos Diretores de alguns municípios (como Anchieta). Alguns anos mais tarde os Corredores Ecológicos Prioritários foram formalmente instituídos no Espírito Santo.

Para a segunda fase do projeto, o objetivo central é implantar os dez corredores demonstrativos, ou seja, garantir a conservação dos fragmentos florestais existentes, aumentar a conectividade entre eles e desenvolver atividades econômicas de baixo impacto ambiental.

As ações voltadas à disseminação do conceito de corredores foram mantidas na segunda fase, assim como foi dada especial atenção à criação e estruturação de unidades de conservação e ao aprimoramento da fiscalização e monitoramento da cobertura florestal.

### **3.5.6 Segunda fase de implementação do Corredor Central da Mata Atlântica no Espírito Santo**

A segunda fase do projeto inicia-se com grandes desafios: apoio à criação de doze unidades de conservação, elaboração e/ou revisão de dez planos de manejo, implantação de dez unidades de referência agroecológicas, implantação de dez projetos demonstrativos de manejo de reserva legal; recuperação de 500 ha por meio de sistemas agroflorestais, elaboração e divulgação de cinco produtos de ecoturismo, estruturação de viveiros, apoio à criação de 15 reservas particulares do patrimônio natural, recuperação de 1.000 ha de áreas de proteção permanente, averbação de reservas legais em 150 propriedades rurais, disseminação do conceito de corredores ecológicos na rede estadual de ensino e em dez redes municipais de ensino (PCE, 2006, p.26)

### **3.5.7 Descentralização da execução ao menor nível**

Como estratégia de execução, o repasse de recursos financeiros às instituições parceiras e executoras é visto como uma das ferramentas para agilizar a execução do PCE e conseguir atingir as metas traçadas para a segunda fase.

Com isso, o PCE lançou em 2007 uma chamada pública para a elaboração de projetos nos corredores prioritários e nos interstícios (Edital nº 01/2007 - Chamada de Subprojetos). No edital, todas as prerrogativas e conceitos aplicados à formação de corredores foram elencados destacando o planejamento das propriedades rurais e da paisagem de modo a executar a averbação das Reservas Legais e reconstituição de APPs a fim de favorecer conexões com as propriedades vizinhas.

Além disso, foram propiciados o estímulo a sistemas sustentáveis de produção, como os Sistemas Agroflorestais – SAFs, enriquecimento e manejo sustentável de espécies nativas, a organização e o fortalecimento de comunidades extrativistas, quilombolas e indígenas, bem como outras ações indispensáveis ou auxiliares para que os objetivos do subprojeto fossem atingidos.

Outro ponto importante foi o incentivo a estratégias de estímulo à criação de pequenas unidades de conservação municipais, como elementos do corredor prioritário, bem como à conversão de propriedades particulares em RPPNs, na estrutura de conexões do mesmo corredor prioritário.

Durante o tempo em que o edital ficou aberto, o PCE forneceu um curso gratuito de elaboração de projetos com vistas especificamente a facilitar as respostas ao edital. Foram convidadas preferencialmente as instituições participantes dos GALs das quais o PCE tinha conhecimento de que iriam enviar propostas e que tinham dúvidas quanto às características do edital. Ao todo 34 instituições participaram da capacitação dividida em duas turmas.

### **3.5.8 Áreas de intervenção para a implantação de corredores ecológicos no Espírito Santo**

Embora a escolha dos corredores ecológicos prioritários tenha levado em consideração tamanho e proximidade dos fragmentos e existência de unidades de conservação e proximidade entre elas, a análise do potencial para a adesão dos agricultores ao Projeto foi determinante para a seleção das propriedades a serem contempladas com ações de intervenção de restauração florestal (PADOVAN *et al.*, 2008).

Foi feito um cadastramento dos proprietários interessados que, além dos dados da propriedade, considerou os aspectos físicos, ambientais, produtivos e familiares e foram ouvidos e registrados os anseios dos proprietários a respeito do que pretendiam em termos de conservação para a sua área.

Ao longo de seis meses de visitas às propriedades, foi conseguida a adesão de 306 proprietários de terras cujas áreas susceptíveis de serem restauradas somaram 576 ha. Para tanto, seriam necessárias 1.049.019 mudas de essências nativas e, ainda, 156.140 quilômetros de cercas para o isolamento de áreas de plantio ou de regeneração natural. Considerando não haver disponibilidade de recursos suficientes para cumprir a demanda, articulações e parcerias institucionais foram feitas no sentido de integrar outros projetos institucionais com objetivos semelhantes aos do PCE (PADOVAN *et al.*, 2008).

A recuperação foi iniciada por meio da proteção de nascentes e áreas de recarga de aquíferos e recomposição de matas ciliares através da técnica de estímulo e condução da regeneração natural. Com esse objetivo, foi contratada uma empresa para cercar as áreas nos corredores Saíra Apunhalada, Córrego do Veado e Burarama-Pacotuba-Cafundó.

Além desses, outros corredores como o Centro Norte Serrano tiveram parcerias exitosas propiciando a execução do plantio de mudas, cercamento e manutenção das áreas pós-plantio. Nem todos os corredores foram contemplados com intervenções físicas visando a conectividade de áreas. No entanto, os que tiveram esse objetivo, apresentaram alguns problemas que, no final, inviabilizaram a implementação da conexão estrutural.

Em alguns casos, não houve a preocupação em se fornecer mudas da região onde a recuperação estava sendo realizada e isso ocasionou muitas perdas e a necessidade de replantio. Em outros casos as mudas tiveram sucesso e foi possível monitorar seu crescimento. Porém, como o PCE trabalhou com a adesão voluntária de proprietários, nem sempre foi possível conseguir propriedades justapostas umas às outras, o que impediu a conexão física. Nesses casos o enriquecimento de fragmentos ou plantios isolados de modo a

formar “stepping stones” foi a solução encontrada para a redução da permeabilidade da matriz.

Outro fator crítico foi o tempo que decorreu entre a mobilização dos proprietários até o recebimento, de fato, dos insumos e mudas para plantio. Devido à longa espera por parte dos proprietários, muitos deles acabaram por desistir de fazerem parte dos esforços de restauração, fato observado constantemente ao longo de toda execução do PCE. Observou-se que, em alguns casos, tal espera gerou não só a desistência dos proprietários, mas o descrédito das ações do projeto.

Em algumas propriedades monitoradas foi possível constatar a omissão do proprietário no suporte ao crescimento das mudas ou na manutenção das cercas, facilitando assim a invasão do gado. Nesses casos, houve uma perda do sentimento de pertencimento, outrora presente, de que aquela ação era importante para o todo e que ele estava contribuindo para um ambiente melhor. A ausência do estado ou a longa espera pode ter contribuído para essa perda.

A manutenção das áreas plantadas é de suma importância para o sucesso da restauração devido à necessidade do controle de espécies exóticas e invasoras. Em alguns locais ficou a cargo do proprietário, em outros, de uma grande empresa parceira. No momento em que os investimentos dessa empresa que eram direcionados para essa demanda (plantio cercamento e manutenção) cessaram, a manutenção das áreas foi deixada de lado o que acarretou em mais perdas de mudas.

### **3.5.9 Resultados notáveis da segunda fase de implementação do Corredor Central da Mata Atlântica no Espírito Santo**

Ao longo dos anos, algumas instituições tiveram papel de destaque nas ações de implementação do PCE no Espírito Santo. Mesmo com todos os problemas de cunho institucional, já relatados, tais instituições protagonizaram boas ações que merecem destaque.

#### **3.5.9.1 Processo de Mobilização**

O processo de mobilização, definição de corredores prioritários, elaboração do planejamento participativo dos corredores feito na primeira fase do projeto considerado o principal resultado dessa fase, foi executado pela UCE-ES via convênio firmado entre MMA e Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos hídricos - IEMA (com apoio da Agência de Cooperação Técnica Alemã GTZ). Nessas ações muitas vezes o papel da cooperação técnica (nas duas fases do projeto) foi fundamental principalmente no repasse de informação e capacitação em técnicas de condução de reuniões com enfoque participativo, além de ser um ágil agente financeiro.

Esse processo de mobilização gerou outros frutos mais difíceis de serem percebidos, mas de igual importância: a presença do estado na vida cotidiana do proprietário rural. Era o estado indo a campo, levando uma proposta educativa, extensionista, longe da ideia do estado punitivo que muitos adquiriram ao longo dos anos.

#### **3.5.9.2 Plano Integrado de Fiscalização**

A implementação do Plano Integrado de Fiscalização (PIF) coordenado pela UCE-ES foi incentivado pelos resultados da consulta popular onde, em todas as regiões apontou-se que há "pouca integração e eficiência na fiscalização" (PCE, 2005, p.17). O PIF obteve resultados satisfatórios ao atingir principalmente seu objetivo de integrar as ações dos órgãos

fiscalizadores, mais também ao mapear as áreas mais impactadas do estado dentro das unidades de conservação e no seu entorno, com formação de um banco de dados georreferenciado das principais agressões, além de capacitar e dotar de uma infraestrutura adequada os órgãos responsáveis pela vigilância controle e fiscalização do estado.

### **3.5.9.3 Marco regulatório e políticas públicas**

Quanto ao marco regulatório, os Corredores Ecológicos Prioritários foram formalmente instituídos no Espírito Santo pelo Decreto nº 2529-R, de 02 de junho de 2010. Também estão sendo considerados nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos com alto potencial poluidor por meio da Instrução Normativa 09 de 27 de outubro de 2010 do IEMA.

Além disso, o PCE esteve presente influenciando ou participando diretamente da elaboração de diversas políticas públicas como o Sistema Estadual de Unidades de Conservação, Política Estadual de Ecoturismo, Política Estadual de Incentivo às Reservas Particulares do Patrimônio Natural no Espírito Santo, Plano Estadual de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais e Queimadas, ICMS ecológico, dentre outras.

### **3.5.9.4 Promoção do turismo sustentável**

Outra estratégia exitosa diz respeito à promoção do turismo sustentável que apresentou bons resultados contribuindo para a consolidação de corredores ecológicos. Dentro dessa estratégia destacam-se os cursos de condutor e monitor em ecoturismo que capacitou cerca de 150 condutores de diversas localidades dentro e fora dos corredores prioritários.

Além da questão da condução ecoturística, os cursos trabalharam também a formação de agentes ambientais, proporcionando melhoria da autoestima e exercício da cidadania dos participantes. No corredor prioritário Burarama-Pacotuba-Cafundó, a comunidade quilombola de Monte Alegre, criou uma associação de condutores e elaborou roteiros e trilhas ecológicas. Após a realização do curso, os participantes dessa comunidade se organizaram e criaram o grupo de ecoturismo e meio ambiente Bicho do Mato. Desde então, o grupo vem desenvolvendo um trabalho de recepção a visitantes que inclui condução em trilhas interpretativas e atividades culturais ligadas à sua condição de afrodescendentes, com apresentação de músicas, danças, artesanatos e gastronomia típicas (HENRIQUES & NEGRO, 2007). Isso serviu não só como uma fonte alternativa de renda para a comunidade, mas para resgatar os valores sociais e culturais de seu povo.

Como consequência desse processo, vinte integrantes do grupo obtiveram bolsas de estudos para os cursos de turismo, história e pedagogia em uma faculdade particular, o que vem contribuindo cada vez mais para a estruturação, melhoria e diversificação dos serviços e atividades (HENRIQUES & NEGRO, 2007) além do resgate da autoestima de sua gente.

### **3.5.9.5 Incentivo à criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural**

Sabendo que, hoje, as oportunidades de proteção de grandes áreas são reduzidas, outras áreas sujeitas a níveis variados de manejo e uso da terra devem também fazer parte das estratégias de conservação (MMA *et al.*, 2006). Portanto, o incentivo às reservas privadas também vem sendo foco das ações do PCE desde seu planejamento.

Segundo Lederman & Mello (2006), a adoção de ações de estímulo que fortaleçam a conservação em terras privadas e o reconhecimento da importância das RPPNs são as medidas mais eficazes para a consolidação dos corredores ecológicos, garantindo a inserção de

fragmentos isolados em um planejamento territorial de conservação e desenvolvimento sustentável.

Nesse sentido, o PCE organizou um seminário para debater as razões da falta de reservas privadas no Espírito Santo acabando por concluir que a demora e a burocracia federal desestimulava os proprietários a aderir à ideia. Com isso um grupo de trabalho interinstitucional foi formado para elaboração de um marco regulatório legal no estado para que o mesmo pudesse receber os processos e reconhecer a criação dessas reservas. Ao final dos trabalhos o Decreto nº 1.633-R de 10 de fevereiro de 2006 foi publicado e além da descentralização de competência visando o reconhecimento de reservas privadas pelo estado, o decreto criou ainda o Programa Estadual de Incentivo às RPPN.

Como previsto em seu último artigo, o decreto entrou em vigor 120 dias após a data de publicação. Nesse período, os órgãos foram estruturados para começar a receber os protocolos, foram elaborados os fluxogramas de cada instituto e organizados dois cursos de capacitação para os técnicos diretamente envolvidos no processo de reconhecimento.

Atualmente o Espírito Santo conta com 38 RPPNs que protegem 4.302,11 ha da Mata Atlântica espírito-santense, sendo 73% reconhecidas pelo estado o que indica que o problema identificado de fato existia e que a solução proposta vem sendo eficaz. Num território onde grande parte das florestas encontra-se nas propriedades particulares, o fortalecimento das ações de conservação em terras privadas deve ser um item estruturante para a formação de corredores ecológicos. Sendo assim, as RPPN assumem importante papel na conservação do bioma. Se aliadas à averbação das reservas legais e à restauração de APPs, as RPPN podem constituir excelente estratégia de combate à fragmentação da Mata Atlântica (MELLO, 2008).

### **3.5.9.6 Fortalecimento das áreas núcleo dos corredores prioritários**

Outro componente que vem sendo discutido junto com o nascimento do PCE é o fortalecimento das áreas núcleo, ou seja, as Unidades de Conservação, componente no qual foi empenhado grande parte dos recursos da primeira fase do projeto. O projeto apoiou a estruturação das UCs com a compra de veículos, equipamentos para fiscalização e combate a incêndios, mobiliários da UC bem como a gestão dessas áreas contratando consultoria para realização de levantamento da avifauna e mastofauna, elaboração de plano de manejo, cadastramento fundiário de propriedades. Além disso, foi o principal financiador e apoiou a fundação e estruturação da Rede de Gestores de Unidades de Conservação do CCMA, um fórum de discussão de iniciativas e políticas de apoio às unidades de conservação que busca o fortalecimento em conjunto da gestão das UCs do CCMA.

## **3.6 CONCLUSÕES**

O Corredor Central da Mata Atlântica, por suas próprias características e extensão é um corredor de biodiversidade localizado em uma área estratégica para a conservação da biodiversidade. Sua implementação deve ser posta em prática não por uma, mas por diversas instituições simultaneamente. Trata-se de um espaço territorial onde deve haver um conjunto de protagonistas que implementem ações de conservação da sócio biodiversidade.

Em linhas gerais, a atuação do Projeto Corredores Ecológicos na coordenação da implementação do Corredor Central da Mata Atlântica no Espírito Santo teve um saldo positivo. Ações importantes foram executadas nas mais diversas áreas em especial no social, resgatando a cidadania e elevando a autoestima de uma comunidade, no ambiental, em iniciativas de fortalecimento de áreas núcleo e no estabelecimento de conectividade e no econômico, capacitando para geração alternativa de renda.

Todavia, os arranjos institucionais para transferência de recursos foi o principal desafio que permeou todas as etapas do projeto e dificultou a execução das ações planejadas. Algumas ações não exitosas do projeto se deram por falta do tempo correto na liberação dos recursos, ou no tempo levado em processos licitatórios.

Há de se estudar outros arranjos operacionais de repasse de recursos de modo a se tornar mais ágil e viabilizar os projetos governamentais como, por exemplo, o fluxo de repasse executado pelo PDA/MMA ou o modelo de operacionalização dos recursos de compensação ambiental no estado do Rio de Janeiro.

Um ponto que auxiliaria sobremaneira a constituição de corredores estruturais (físico) é o envolvimento mais aproximado do Ministério Público (MP). A atuação desse órgão junto a instituições ambientais em outros estados tem evidenciado que se existir um parceiro com poder de cobrar o simples cumprimento da lei, um leque de oportunidades se abriria.

O fato do PCE e outras iniciativas de corredores trabalharem restauração de APPs e averbação de reservas legais por meio de adesão voluntária de proprietários rurais (o que por força de lei deveria ser obrigação) por vezes não permitem um desenho adequado das estruturas da paisagem de modo a garantir a conectividade. Fazer valer a lei, por si só, já é garantia de melhoria do manejo da paisagem, e quando soma-se a isso projetos dispostos a arcar com o ônus advindo disso, o sucesso é mais provável.

No Espírito Santo, houve tentativas de envolver o MP especialmente o CAO - Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente, de Bens e Direitos de Valor Artístico, Estético, Histórico, Turístico, Paisagístico e Urbanístico, que não obtiveram sucesso. A rotatividade de lideranças da pasta, por vezes, atrapalhava uma aproximação efetiva.

Uma experiência interessante dentro do próprio CCMA se deu no estado da Bahia onde o Núcleo Mata Atlântica do Ministério Público do Estado da Bahia foi um dos executores do PCE especialmente apoiando as ações de fiscalização e monitoramento do estado.

Por fim, muitas ações e estratégias obtiveram êxito como relatado ao longo deste capítulo. A estratégia de definição e planejamento dos corredores prioritários foi uma das ações mais relevantes da primeira fase do projeto enquanto sua implementação ficou a cargo da segunda fase.

Um dos principais objetivos da estratégia dos corredores prioritários (não o único) foi testar metodologias de incremento da conexão estrutural entre fragmentos para posterior monitoramento da sua funcionalidade. Para tanto, alguns hectares (menos que o planejado) foram restaurados em poucos corredores (Burarama-Pacotuba-Cafundó e Córrego do Veado) onde será possível no futuro, avaliar sua eficácia, em outros corredores, porém, a restauração não foi bem sucedida.

Com isso, o PCE no Espírito Santo cumpre sua missão de implementar estratégias inovadoras e demonstrativas auxiliando na difusão de conceitos de boas práticas e ações para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica espírito-santense.

Além disso, cumpre também o objetivo de levar os problemas ambientais em geral como a fragmentação, desmatamento, e poluição para a sociedade debater e propor soluções.

Entretanto, recomenda-se que mesmo após o encerramento do projeto (previsto para o final de 2013), parcerias sejam estabelecidas com universidades e institutos de pesquisa para que haja monitoramento das áreas restauradas bem como, no futuro, se verifique a efetividade estrutural e funcional dos corredores.

### 3.7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYRES, J.M.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; QUEIROZ, H.L.; PINTO, L.P.S.; MASTERSON, D.; CAVALCANTI, R. **Abordagens Inovadoras para Conservação da Biodiversidade no Brasil: Os Corredores das Florestas Neotropicais. Versão 3.0. PP/G7 - Programa Piloto para a Proteção das Florestas Neotropicais: Projeto Parques e Reservas.** Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). Brasília, 1997.

AYRES, J.M.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; QUEIROZ, H.L.; PINTO, L.P.; MASTERSON, D. & CAVALCANTI, R.B. **Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil.** Sociedade Civil Mamirauá, Belém, 2005. 256p.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, 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] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo. Brasília, DF. 28 de maio de 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm)>. Acesso em: 15 jun. 2013.

CASES, M.O & BRACKELAIRE, V. **Roteiro Metodológico para a Gestão de Corredores Ecológicos.** Versão 2.1, 86p., 2007.

CASES, M.O & PLANAMAZ. **Análise Comparativa das Metodologias para a Gestão de Corredores Ecológicos no Brasil.** Versão 2.2, 102p., 2007

CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL, FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, IPÊ, SMA-SP & SEMAD-MG. **Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos.** 2000. MMA/SBF, Brasília.

FONSECA, G.A.B.; ALGER, K.; PINTO, L.P.; ARAÚJO, M.; CAVALCANTI, R. Corredores de Biodiversidade: o Corredor Central da Mata Atlântica. In: ARRUDA, M.B. & SÁ, L.F.S.N (Org.). **Corredores ecológicos: uma abordagem integradora de ecossistemas no Brasil.** Brasília: Ibama, 2004. 220p.

GOOD, J.A. **The Potential Role of Ecological Corridors for Habitat Conservation in Ireland: a Review.** The Heritage Service, Dublin, 1998.

HENRIQUES, J.H.P & NEGRO, E.F.C. Turismo sustentável nos corredores ecológicos do estado do Espírito Santo. In: Ministério do Meio Ambiente. (Org.). **Corredores Ecológicos - experiências em planejamento e execução.** Brasília: MMA, 2007, v. 01.

INTERNATIONAL UNION FOR THE CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES (IUCN). **World Conservation Strategy.** IUCN, Gland, 1980.

JONGMAN, R.H.G., KÜLVIK, M. & KRISTIANEN, I. **European ecological networks and greenways**. *Landscape and Urban Planning*, 68, 305–319, 2005.

LEDERMAN, M.R. & MELLO, F.M.C. La importancia de las reservas privadas para la conservación de la biodiversidad en la Mata Atlántica y la experiencia de incentivo estatal a las reservas privadas. In: SOLANO, C.; PEÑUELA, L.; LORA, A.M.; ARCILA, D.; SGUERRA, S. (eds.). **Memorias VII Congreso Interamericano de Conservación en Tierras Privadas**. The nature Conservancy, Fundación Natura, Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de La Sociedad Civil, unidad de Parques Nacionales Naturales y WWF. 2006. Cartagena de Indias, Colombia.

MELLO, F.M.C. RPPN do Espírito Santo: do processo de descentralização ao reconhecimento pelo Estado. In: Lima, R.X. (Org.). **Série Corredores Ecológicos - experiências em implementação de corredores ecológicos**. Brasília: MMA, 2008, v. 01, p. 01-76.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Portaria nº 09 de 23 de janeiro de 2007**. Reconhece como áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira as áreas que menciona. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo. Brasília, DF. 24 de janeiro de 2007. Disponível em: < [http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/portaria\\_mma\\_092007.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/portaria_mma_092007.pdf)>. Acesso em: 15 jun. 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA); CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL (CI); FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **O corredor central da mata atlântica: uma nova escala de conservação da biodiversidade**. Ministério do Meio Ambiente, Conservação Internacional e Fundação SOS Mata Atlântica. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Conservação Internacional. 2006. 46 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA) & PROGRAMA PILOTO PARA A PROTEÇÃO DAS FLORESTAS TROPICAIS DO BRASIL (PPG7). **Projeto Corredores Ecológicos**. Brasília. 2002, 147p.

PADOVAN, M.P. & LINO, C.F. Reflexões sobre a gestão participativa na implementação do Projeto Corredores Ecológicos. In: Ministério do Meio Ambiente. (Org.). **Corredores Ecológicos - experiências em planejamento e execução**. Brasília: MMA, 2007, v. 01.

PADOVAN, M.P.; ROCHA, G.B.; SCHMIDT, H.C. A definição de áreas de intervenção para a implantação de corredores ecológicos no estado do Espírito Santo. In: Lima, R.X. (Org.). **Série Corredores Ecológicos - experiências em implementação de corredores ecológicos**. Brasília: MMA, 2008, v. 01, p. 01-76.

PRIMACK, R.B. & RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina, 2001. 327p.

PROJETO CORREDORES ECOLÓGICOS (PCE). **Encontro: corredores ecológicos e municípios da região Centro-Norte Serrana**. Relatório de Atividades. Cariacica : 36p.: il, 2004.

PROJETO CORREDORES ECOLÓGICOS (PCE). **Síntese dos encontros regionais realizados com os municípios do Estado do Espírito Santo**. Cariacica: 2005. 52p; il; 28cm.

PROJETO CORREDORES ECOLÓGICOS (PCE). **Plano de ação da Fase II do Corredor Central Da Mata Atlântica – CCMA**. Documento 4. Brasília, 2005a. 60p.

PROJETO CORREDORES ECOLÓGICOS (PCE). **Síntese do processo de definição e planejamento dos corredores prioritários no Espírito Santo**. Cariacica : 28p.: il, 2006.

RICARDO, M.M. Corredores Ecológicos: a prática do planejamento. In: ARRUDA, M.B. **Gestão integrada de ecossistemas aplicada a corredores ecológicos** (Org.). Brasília: Ibama, 2005. 472p.: il.: color.: 21 cm.

RIZZINI, C.T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil**. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições Ltda, 1997, 747p.

ROCHA, G.B.; HENRIQUES, J.H.P.; MELLO, F.M.C.; RODRIGUES, E.M.; NEGRO, E.F.C.; RIBEIRO, S. Definição e planejamento de áreas prioritárias para corredores ecológicos no Espírito Santo. In: Ministério do Meio Ambiente. (Org.). **Corredores Ecológicos - experiências em planejamento e execução**. Brasília: MMA, 2007, v. 01.

SILVA, J.M.C. & CASTELETI, C.H.M. O Estado da Biodiversidade da Mata Atlântica Brasileira. In: GALINDO-LEAL, C & CÂMARA, I.G. **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica — Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005. 472 p.: il., mapas, grafs, tabelas ; 25,2 x 17,8 cm.

THOMAS, W.W., CARVALHO, A.M.V., AMORIM, A.M.A., GARRISON, J. & ARBELÁEZ, A.L. **Plant endemism in two forests in southern Bahia, Brazil**. Biodiversity and Conservation. 1998. 7: 311-322.

THOMAZ, L.D. & MONTEIRO, R. **Composição florística da Mata Atlântica de encosta da Estação Biológica de Santa Lúcia, município de Santa Teresa, ES**. Bol. Mus. Biol. Mello Leitao (N. Ser.), 1997. 7: 3-48.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desse estudo foi possível compreender o problema da fragmentação de ecossistemas, a perda da biodiversidade e como os corredores vêm contribuindo para a minimização dessa problemática em abordagens inter e transdisciplinar.

Mais que simples estruturas conectoras ou instrumentos de conservação, os corredores são ferramentas de planejamento regional e podem servir como catalizadores do processo de mudança de comportamento e de melhoria da relação homem-natureza.

O planejamento da conectividade vem sendo uma estratégia difundida nos cinco continentes e os corredores tem sido uma das principais ferramentas para a implementação dessa estratégia.

Como visto no segundo capítulo, na América Central, ações para implementação dos corredores estão sendo executadas no nível nacional e internacional e alcançando resultados satisfatórios. A Austrália, o maior país da Oceania vem incentivando o estabelecimento de uma rede global de corredores em diferentes escalas de planejamento que têm por objetivo além da conservação da biodiversidade a gestão e proteção da cultura e patrimônio das comunidades tradicionais do país.

Do ponto de vista conceitual, os corredores podem ser divididos em dois modelos: (i) os corredores cuja conexão de fragmentos visa favorecer o movimento da biota incrementando ou mantendo a viabilidade de populações nos habitats e com isso diminuir a taxa de extinção das espécies, a estocasticidade demográfica e combater a depressão endogâmica, chamados de corredores ecológicos e; (ii) os corredores em escala regional que compreendem unidade de planejamento territorial onde ações de conservação são executadas em um mosaico de uso das terras cujo objetivo é a restauração e manutenção da conectividade, o desenvolvimento econômico, o uso sustentável dos recursos naturais e o fortalecimento das áreas protegidas, chamados de corredores de biodiversidade.

Na prática, do ponto de vista metodológico, cada um dos tipos de corredores têm diferentes estratégias de implementação. Os corredores ecológicos que objetivam conectar fragmentos têm concentrado esforços na restauração de habitats enquanto os corredores de biodiversidade têm voltado seus esforços para a mudança de paradigmas o que inclui um uso menos impactante dos recursos naturais e a difusão e incentivo às práticas sustentáveis.

Uma das principais diferenças entre os dois conceitos está na escala de implementação das iniciativas que por sua vez influencia como a conectividade pode ser mantida (como no caso da Amazônia) ou restaurada (como no caso da Mata Atlântica). No caso do Corredor Central da Mata Atlântica, esforços estão sendo empenhados na restauração da conectividade em corredores prioritários ao mesmo tempo em que se apoia a criação de unidades de conservação públicas e privadas.

A participação social nos processos decisórios e de planejamento vem crescendo e o entendimento de sua importância vem assumindo um papel cada vez maior nas iniciativas de implementação de corredores, tanto no Brasil quanto nas iniciativas internacionais estudadas.

O empoderamento, o sentimento de pertencimento e o reconhecimento da importância das ações de conservação e restauração da conectividade é fruto de um processo de amadurecimento dos atores sociais. No Corredor Central da Mata Atlântica, esse foi um dos principais resultados da atuação do Projeto Corredores Ecológicos e será um legado deixado.

Como bem disse Ayres e colaboradores (2005, p.18), "qualquer medida de conservação, para ser efetiva, deve ser socialmente aceita".

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AYRES, J.M.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; QUEIROZ, H.L.; PINTO, L.P.; MASTERSON, D. & CAVALCANTI, R.B. **Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil**. Sociedade Civil Mimirauá, Belém, 2005. 256p.