

LINHAS DE CONECTIVIDADE



Um caminho de muitas mãos.



Um caminho de muitas mãos.

Referência técnica para o planejamento de corredores ecológicos no Vale do Paraíba BOOK LDC (Linhas de Conectividade)

Apresentação

Este documento também denominado de “Book LDC”, foi elaborado com a finalidade de apresentar aos parceiros e apoiadores de projetos do Corredor Ecológico a metodologia de planejamento utilizada na definição dos corredores ecológicos do Vale do Paraíba, adotado pela organização.

Está estruturado nas seguintes seções:

1. Sobre o Corredor Ecológico
2. Conceitos utilizados neste documento
3. O que são corredores ecológicos
4. Justificativas, objetivos e resultados esperados
5. Alinhamento com políticas públicas
6. Caracterização física da área de intervenção
7. Metodologia de planejamento macro regional da paisagem
8. Metodologia de planejamento micro regional da paisagem
9. Exemplo prático de Implantação de Corredores

I. SOBRE O CORREDOR ECOLÓGICO

A Associação Corredor Ecológico do Vale do Paraíba, ou Corredor Ecológico, é uma instituição sem fins lucrativos, reconhecida como Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), constituída em dezembro de 2009.

MISSÃO: Implantar corredores ecológicos no Vale do Rio Paraíba do Sul, recuperando ou enriquecendo, conectando e conservando fragmentos de florestas entre as Serras da Mantiqueira e do Mar, com engajamento de pessoas, organizações e comunidades.

VISÃO: Contribuir para o desenvolvimento do Vale do Rio Paraíba do Sul por meio de planejamento e intervenções na paisagem que ampliem a oferta de serviços ecossistêmicos integrados ligados à água e à biodiversidade, com a conscientização da sociedade para o valor do patrimônio ambiental da região.

VALORES:

- Conectividade: “Conectamos florestas e pessoas”.
- Confiança: “Transparência e credibilidade são nossos ativos fundamentais”.
- Coletividade: “Sonhamos e trabalhamos por nosso futuro comum”.

GOVERNANÇA:

Na governança de seus conselhos, participam diretores das seguintes organizações: Fibria Celulose SA, Banco Santander Brasil, Instituto Oikos de Agroecologia, SOS Mata Atlântica, Instituto ETHOS de Empresas e Responsabilidade Social, AMCE Negócios Sustentáveis, Pöyry Tecnologia, Promon Engenharia e INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPE), Associação de Desenvolvimento Integrado da Mantiqueira (ADTIM), Ruschman Consultoria, ICM BIO, Universidade de Taubaté (UNITAU), CCR, Band Vale, UNESP, Fundação Espaço ECO, Planetária Soluções Sustentáveis, Comitê da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul e Pilkington.



POSICIONAMENTO: O Corredor Ecológico é uma organização que:

POR QUE FAZ

- Entende a floresta de espécies nativas, na forma de corredores ecológicos, como fornecedora de bens e serviços ecossistêmicos essenciais à sociedade.
- Acredita na possibilidade de criação de um ciclo virtuoso de plantio e conservação de florestas, capaz de gerar valor econômico, por meio da remuneração pelos serviços ambientais e de incentivos à floresta em pé.

O QUE FAZ

- Propõe soluções para os desafios ligados ao planejamento da paisagem do Vale do Paraíba do Sul, de modo a contribuir com o seu desenvolvimento em escala regional.
- Trabalha na convergência entre estratégias de mobilização, diálogo social, fortalecimento de políticas públicas e viabilização econômica para tornar possível a implantação e a conservação de corredores ecológicos.

COMO FAZ

- Oferece competência técnica e de mobilização para implantar corredores ecológicos no Vale do Paraíba do Sul, unindo fragmentos florestais entre as Serras da Mantiqueira e do Mar.
- Desenvolve e disponibiliza metodologias específicas para planejamento, plantio, manutenção, monitoramento e manejo sustentável de corredores ecológicos, com foco na ampliação da oferta de serviços ecossistêmicos relacionados à água e biodiversidade.
- Promove intervenções ambientais, na forma de corredores ecológicos, com reconhecimento da diversidade socioambiental local, respeito e mobilização das comunidades e atores estratégicos por meio de ações estruturadas de Diálogo Social.
- Articula estratégias, políticas e atores públicos e privados visando a implantação e a sustentabilidade de corredores ecológicos no Vale do Paraíba do Sul.
- Lidera e/ou participa de redes em defesa de causas ambientais no Vale do Paraíba do Sul, relacionadas aos temas da conexão florestal, água e biodiversidade, que incidem no planejamento da paisagem.



2. CONCEITOS UTILIZADOS NESTE DOCUMENTO

As definições abaixo se referem a atividades de planejamento e manejo de florestas em corredores ecológicos:



Enriquecimento:

ato de promover o enriquecimento ecológico de vegetação secundária existente, por meio do plantio ou da semeadura de espécies nativas. É um método usado nas áreas com estágio intermediário de degradação, nas situações em que a área a ser recuperada já se encontra ocupada com vegetação nativa regional remanescente, ou recentemente restaurada, porém com baixa diversidade de espécies¹.



Adensamento:

consiste no plantio de mudas nativas com objetivo de preenchimento dos trechos não naturalmente reocupados pela regeneração natural, representando um aumento da densidade de indivíduos na área. O adensamento é usado em situações em que foi constatada a ocorrência de espécies arbóreas nativas das fases iniciais da sucessão, mas essa regeneração natural se expressou de maneira espacialmente heterogênea.



Conectividade:

atributo relacionado à união funcional entre duas ou mais porções de florestas, considerando os desafios socioambientais inerentes, incluindo, por exemplo, a solução de travessias. Uma medida de quão conectado ou espacialmente contínuo é um corredor, mancha ou matriz. Capacidade da paisagem de facilitar o fluxo de organismos, sementes e grãos de pólen, o que se encontra relacionado com o arranjo espacial ou grau de isolamento dos fragmentos na paisagem.



Conectividade estrutural:

tipo de conexão que considera as relações físicas entre manchas de florestas, como distâncias entre elas e corredores, baseada em estruturas da paisagem².

Exemplos: identificação de matrizes da fauna e da flora, de “stepping stones” (trampolins), melhor caminho e isolamento.

¹ Baseado em definição do Decreto nº 6660/2008. Disponível em: <http://goo.gl/LwQ7Ny>

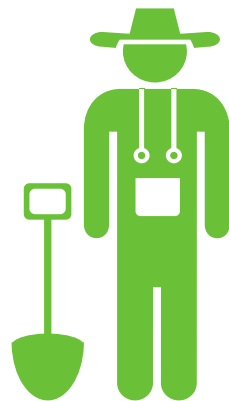
² MEDINA e VIEIRA. Conectividade funcional e a importância da interação organismo-paisagem. Oecol. Bras., 11 (4): 493-502, 2007, p.495.

Disponível em: <http://goo.gl/yEXIXd>



Conectividade funcional:

tipo de conexão que considera as respostas comportamentais dos organismos vivos aos elementos da paisagem, junto com a estrutura espacial, nas ligações entre fragmentos de habitats³.



Conservação:

ato de promover o manejo para assegurar a conservação da diversidade de determinado bem ambiental, em bases sustentáveis⁴. Obs.: A conservação florestal em corredores ecológicos deve considerar os desafios socioambientais inerentes, incluindo, por exemplo, a possibilidade de uso econômico de florestas e o pagamento por serviços ambientais (PSA).



Conservação da natureza:

o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral⁵.



Preservação:

conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais⁶. Obs.: Ocorre certa confusão no emprego dos conceitos de conservação e preservação. Conservação é a administração de recursos naturais pelo ser humano para fornecer o benefício máximo por um período de tempo estável. A preservação estabelece práticas que asseguram a proteção integral dos recursos naturais sem a participação humana.

³ IDEM, p.495.

⁴ Baseado em definição do Decreto nº 6660/2008. Disponível em: <http://goo.gl/LwQ7Ny>

⁵ Baseado em definição da Lei nº 9.985/2000. Disponível em: <http://goo.gl/yo90CD>

⁶ IDEM.

**Florestas de espécies nativas:**

no Brasil, consideram-se como florestas naturais ou nativas as formações vegetais predominantemente lenhosas, ou seja, arbóreas e arbustiva-arbórea, bem como as fases sucessoras dessas formações vegetais, desde que constituídas por espécies de ocorrência natural no Estado.

**Recuperação:**

ato de restituir um ecossistema ou uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original⁷.

**Zona de amortecimento
ou zona tampão:**

o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade⁸.

⁷ IDEM.

⁸ IDEM.

3. O QUE SÃO CORREDORES ECOLÓGICOS

Devido às modificações crescentes do homem na paisagem (Wilcove, 1986), é importante entender como funcionam diferentes processos biológicos em paisagens heterogêneas afetadas por essas mudanças.

Ecologia da Paisagem é a disciplina que estuda esses processos, além dos limites dos ecossistemas, com foco em padrões e heterogeneidade espacial, buscando caracterizá-los, descrevendo sua natureza e suas mudanças no tempo. Segundo essa abordagem⁹, uma das principais alterações antrópicas na paisagem é a fragmentação das florestas nativas naturais, com diversos efeitos negativos sobre a biodiversidade. Dentre essas alterações, destaca-se a retirada de vegetação nativa em áreas significativas para a dinâmica hidrológica da paisagem, como nascentes, áreas de recarga e matas ciliares.

Uma das formas de mitigar os efeitos da fragmentação dos ecossistemas é o estabelecimento de Corredores Ecológicos. Eles atuam como instrumento de gestão territorial, com o objetivo específico de promover a conectividade entre fragmentos de áreas naturais, promovendo a ligação entre diferentes áreas, com o objetivo de proporcionar o deslocamento de animais, a dispersão de sementes, aumento da cobertura vegetal. São instituídos com base em informações técnicas, como estudos de conectividade estrutural e funcional.

Os Corredores Ecológicos são definidos no SNUC (Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza) como porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquelas das unidades individuais.

⁹ MEDINA e VIERA. Conectividade funcional e a importância da interação organismo-paisagem. Oecol. Bras., 11 (4): 493-502, 2007. Disponível em: <http://goo.gl/yEXIXd>

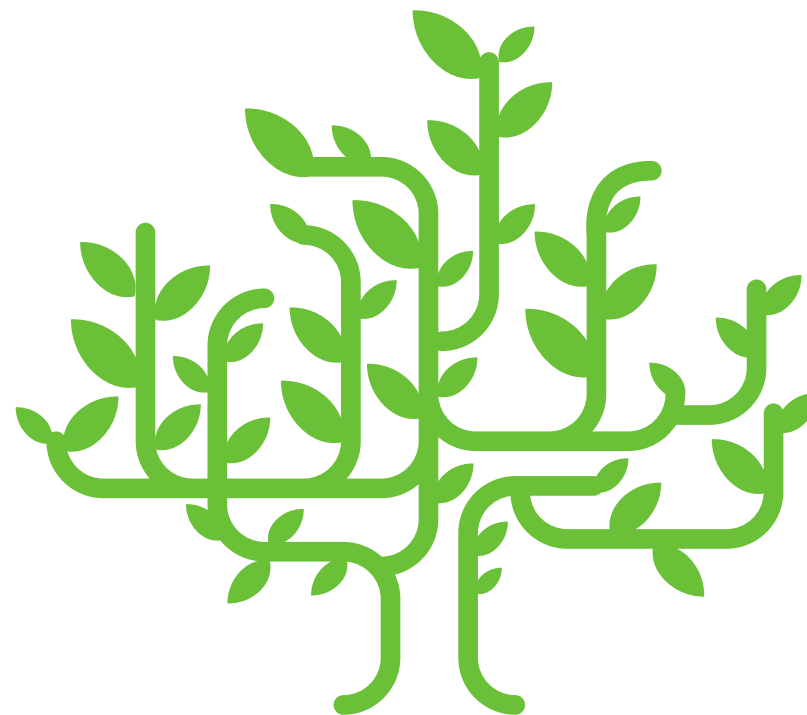
4. JUSTIFICATIVAS, OBJETIVOS E RESULTADOS ESPERADOS

4.1 Justificativas

No âmbito do Corredor Ecológico, a implantação de corredores ecológicos é o resultado de uma ação intencional de planejamento de paisagens do vale do rio Paraíba do Sul, orientada para o enfrentamento de três desafios básicos, conforme descrito a seguir:

- Aumento da biodiversidade pela conexão funcional de fragmentos esparsos de florestas nativas;
- Conservação e melhoria da qualidade dos recursos hídricos da região para melhoria das condições de abastecimento humano;
- Mobilização e engajamento de comunidades locais e de setores organizados da sociedade civil para a causa da sustentabilidade ambiental da região.

O Corredor Ecológico entende que a restauração florestal deve ser feita de forma estratégica, ou seja, buscando os melhores lugares para que aquela floresta implantada cumpra sua função de mantenedora dos recursos naturais e da biodiversidade. Sendo assim, dentro de critérios físicos pré-estabelecidos, o Corredor Ecológico criou uma metodologia de conexão chamada Linhas de Conectividade (LDC), com uso de ferramentas avançadas de análise geoespacial e indicação de áreas mais adequadas para a restauração de florestas, formando corredores ecológicos.



Em uma paisagem com alto grau de conectividade, os organismos conseguem se deslocar entre os elementos da paisagem, promovendo grande fluxo biológico entre os remanescentes de vegetação natural, permitindo a manutenção da alta diversidade e a redução dos riscos de extinções.

Tendo em vista a importância da conectividade para a manutenção da biodiversidade em paisagens fragmentadas, a adoção de critérios de priorização de áreas, definição das melhores práticas e espécies para o plantio e o manejo integrado da propriedade surge como uma importante estratégia de planejamento da paisagem.

FRAGMENTAÇÃO DAS PAISAGENS NATURAIS

Historicamente¹⁰, a atividade humana imprimiu transformações dramáticas na paisagem regional do Sudeste brasileiro com uma redução da área de floresta de aproximadamente 81% para 8% nos últimos 300 anos (Fujieda et al., 1997). Uma região que representa bem estas condições de desmatamento é a do Vale do Paraíba, situada entre as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro. Registros e reconstituições da vegetação indicam que esta região apresentava-se, originalmente, coberta por uma floresta tropical latifoliada em quase toda a sua extensão.

O processo de desmatamento iniciado em meados do século XVII com o “ciclo da cana-de-açúcar” intensificou-se com o ciclo do café, o qual teve um importante papel na região do Vale do Paraíba e adjacências a partir do século XVIII. Conforme destacam Aquino & Farias (1998), a ocupação do solo com a cultura cafeeira tornou-se praticamente uniforme no Médio Vale do Paraíba, sendo responsável pela quase totalidade da produção cafeeira do país durante o século XIX. Com a decadência do ciclo do café devido, entre outros fatores ao esgotamento dos solos e ao desmatamento, a principal atividade rural passou a ser a pecuária por meio da criação extensiva de gado leiteiro e das atividades dela decorrentes, ocupando tanto as áreas de morros e serras como as áreas de planície de várzea.

Com o passar dos anos, as atividades agrícolas foram reduzidas ao mínimo; as culturas de encostas passaram a ser associadas a pequenas áreas ou atividades de subsistência, representadas tanto pelas culturas anuais, quanto temporárias. A ação intensiva do homem no decorrer dos diversos ciclos econômicos, teve como resultado uma intensa devastação das florestas restando, na maioria dos casos, pequenos fragmentos isolados. As condições de pastos abandonados, solos pouco espessos (cambissolos) e relevos íngremes propiciaram as condições para se instalar, nas últimas décadas, uma significativa participação da silvicultura na região.

Desta forma, a atual paisagem do Vale do Paraíba é formada por um complexo mosaico de constituído de pastos, florestas e áreas urbanas, o qual está associado aos diversos usos da terra relacionados às atividades rurais, urbanas e de mineração. Considerando a terminologia utilizada pela Ecologia da Paisagem, as áreas de pastos constituem o elemento matriz, enquanto os demais usos seriam pedaços (patches) inseridos na matriz (Forman & Godron, 1986; Forman, 1995).

As áreas de vegetação nativa representam em torno de 11% da superfície da bacia do rio Paraíba do Sul (porção paulista), sendo boa parte dela constituída de fragmentos isolados de diferentes dimensões e baixa conectividade.

Para reverter esta situação, em 2011, o Corredor Ecológico, em parceria com instituições acadêmicas e financiadoras, desenvolveu a presente metodologia de planejamento da paisagem, que foi revisada e atualizada em 2015. O objetivo desta metodologia é definir as áreas prioritárias para o estabelecimento corredores ecológicos, com foco na conservação de recursos hídricos, no Vale do Paraíba, deixando explícitos os procedimentos e diretrizes técnicas utilizadas nessa priorização.

O mapeamento realizado em 2011, com a aplicação da metodologia, identificou 158mil hectares de fragmentos remanescentes de Mata Atlântica que podem ser conectadas por meio da restauração de uma área de 6,12 mil hectares de florestas de espécies nativas.

¹⁰ Trecho extraído do artigo CAMARINHA e outros. **Proposta metodológica para a definição de corredor ecológico com base em modelagem cartográfica – a bacia do rio Paraíba do Sul, porção paulista.** Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE, p.1989.

Disponível em: <http://goo.gl/nxUAww>



A QUESTÃO HÍDRICA

Em 2015, o impacto da crise da água aparece pela primeira vez no topo da lista de riscos do Fórum Econômico Mundial, ao lado de conflitos entre Estados nacionais. No topo da lista de impactos mais temidos, a Crise da Água vem seguida por Rápida e Maciça Disseminação de Doenças Infecciosas e por Armas de Destruição em Massa.

"A urbanização aumentou o bem-estar social. Mas como as cidades se desenvolvem muito rapidamente, sua vulnerabilidade é maior também, e pandemias, colapsos nos sistemas de água, energia e transporte e o impacto das mudanças climáticas representam as maiores ameaças. Especialmente, em países emergentes", disse Axel P. Lehmann, chefe da área de risco do Zurich Insurance Group.

O Brasil enfrenta sua primeira grande crise hídrica de abastecimento urbano na região Sudeste, onde se concentra a maior parte da população do país. A seca atual não é decorrente apenas do último verão de pouca chuva. Segundo especialistas, o país está sob influência de um ciclo climático, previsto para a segunda década do século 21, chamado de Oscilação Decadal do Pacífico (ODP). Diferente do El Niño ou La Niña, que costumam durar pouco (entre um e três anos), a ODP tem duração média de 20 a 30 anos e esse fenômeno altera o ciclo e o volume das chuvas, ocasionando a diminuição da capacidade dos reservatórios que abastecem as grandes cidades. Outro evento foi a formação de um sistema de alta pressão bem em cima da região Sudeste, atingindo parte do Nordeste e Centro-Oeste o que impede que as massas de ar frias entrem na região e promovam a precipitação.

Assim, dentre várias medidas que devem ser adotadas pelo governo brasileiro para diminuir os efeitos da crise, uma delas é a recuperação das florestas nativas, plantio nas áreas de mananciais e nascentes de rios. O aumento da cobertura vegetal nessas regiões busca amenizar o impacto da mudança no ciclo climático, possibilitando precipitações pontuais na região.

O rio Paraíba do Sul percorre cerca de 180 cidades, em três estados. Abastece cerca de 15 milhões de pessoas, sendo 10 milhões no Rio de Janeiro e 5 milhões que residem em suas bacias e sub-bacias, em São Paulo e Minas Gerais. Suas águas são responsáveis por cerca de 90% do abastecimento público da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, por meio da transposição em Barra do Piraí (RJ). Há estudos em andamento sobre o uso de seus recursos para apoio emergencial ao abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo, por meio da interligação entre a represa do Jaguari e o sistema Cantareira.

A Mata Atlântica é considerada um dos biomas mais ricos em biodiversidade do mundo. Nele estão abrigadas mais de 20 mil espécies vegetais, cerca de 2,2 mil espécies de animais e muitas delas endêmicas desse bioma. Decretado como reserva da biosfera e patrimônio mundial pela Unesco em 1999, resta somente menos de 10% da sua cobertura vegetal original.

Desta forma, o estabelecimento de corredores ecológicos na Mata Atlântica, se justifica pela importância estratégica da conservação dos recursos hídricos para melhoria das condições de abastecimento humano, uma vez que 72% da população brasileira está inserida nesse bioma.

PARTICIPAÇÃO E DIÁLOGO SOCIAL



O processo de restauração florestal visando a proteção e disponibilidade da água e a conservação da biodiversidade deve estar integrado aos processos sociais, econômicos, ambientais e culturais da paisagem, de forma que a floresta, tanto a já existente quanto a recuperada, passe a fazer parte não só das propriedades rurais, mas das comunidades e da sociedade que se beneficiará dela

Por isso, os processos de execução devem contemplar recursos de comunicação e mobilização para contemplar o engajamento não apenas dos públicos diretamente envolvidos nas áreas de reflorestamento (como agricultores, proprietários de terras e prestadores de serviços na implantação florestal), mas também das demais partes interessadas que serão beneficiados pela conservação e recuperação dos recursos naturais.

Este aspecto é relevante, pois consideramos que os benefícios dos Serviços Ecossistêmicos só serão percebidos e mantidos se fizerem parte da cultura local, e se toda a sociedade tiver a sensação de pertencimento e responsabilidade compartilhada pelo bem comum que as florestas nativas representam.

O protagonismo local está entre os princípios que gerem o Corredor Ecológico desde a sua criação. A capacitação de pessoas para as atividades da cadeia de valor do reflorestamento ambiental tem potencial para contribuir de forma significativa com o desenvolvimento integrado do território do Vale do Paraíba.

4.2 Objetivos

A metodologia de planejamento de corredores ecológicos, com foco na conservação de recursos hídricos, compreende dois objetivos complementares:

- Definição de linhas de conectividade estrutural, por meio da aplicação de metodologia de planejamento macro regional da paisagem, considerando a integração de parâmetros do meio físico.
 - Desenho local de corredores, por meio da aplicação de metodologia de planejamento micro regional da paisagem, considerando o estabelecimento de conectividades funcionais entre fragmentos de florestas remanescentes, recuperadas e/ou enriquecidas.
- A aplicação de ambas as metodologias deve considerar estratégias específicas de articulação intersetorial, mobilização social e diálogo social local, detalhadas em documento anexo.

4.3 Resultados esperados

Espera-se que a aplicação das metodologias de planejamento da paisagem indicada, com o estabelecimento de corredores ecológicos na região do Vale do Paraíba, impacte positivamente os seguintes aspectos socioambientais:

- Maior proteção das áreas florestais remanescentes nas bordas de Unidades de Conservação;
- Aumento de áreas florestadas em APPs e reservas legais, em propriedades particulares;
- Aumento da biodiversidade na Mata Atlântica;
- Contribuição para a disponibilidade de recursos hídricos;
- Sequestro de gás carbônico da atmosfera e combate ao efeito estufa;
- Inclusão de população de baixa renda na atividade econômica da restauração florestal;
- Disseminação da atividade de coleta de sementes e de produção de mudas de árvores nativas;
- Aplicação e divulgação de técnicas de restauração florestal;
- Geração de empregos em engenharia da restauração florestal;
- Conscientização da população do entorno dos projetos em relação à importância da preservação e conservação das florestas.

ANTES



DEPOIS



CACHOEIRA PAULISTA



GUARATINGUETÁ

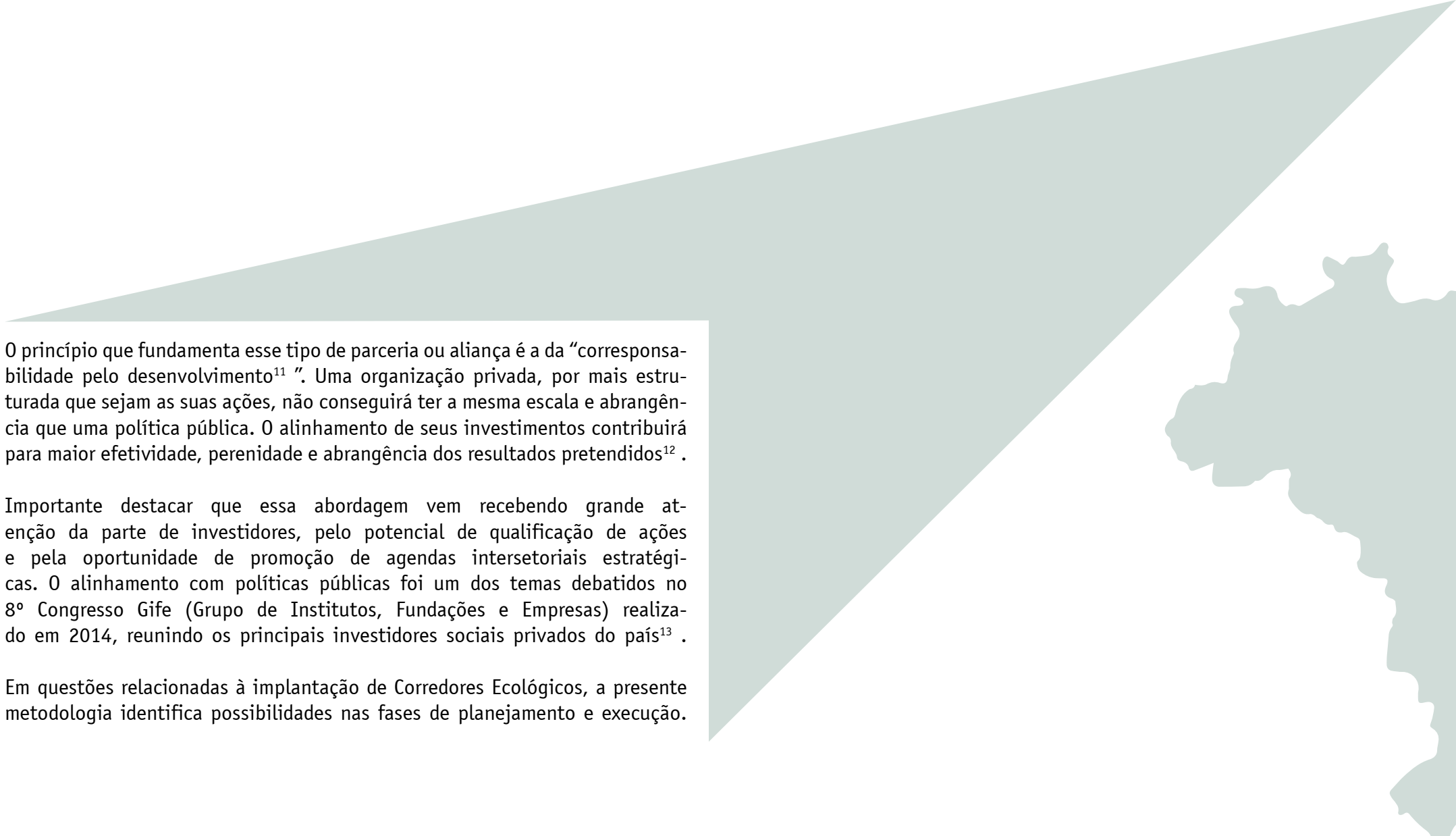
5. ALINHAMENTO COM POLÍTICAS PÚBLICAS



Políticas públicas são conjuntos de disposições, medidas e procedimentos que traduzem a orientação política do Estado e regulam as atividades governamentais relacionadas às tarefas de interesse público. São também definidas como todas as ações de governo, divididas em atividades diretas de produção de serviços e atividades de regulação. Podem ter abrangência municipal, estadual ou nacional.

A metodologia de planejamento aqui descrita considera o alinhamento com políticas públicas como estratégia essencial para o sucesso de sua proposta, que é a implantação de Corredores Ecológicos. Este alinhamento pressupõe parceria com agentes públicos, concordância de objetivos e soma de esforços visando a alavancagem de resultados para ambas as partes.

É papel do Estado promover o bem comum e assegurar o cumprimento de direitos para toda a sociedade, inclusive para as gerações futuras. Uma organização de origem privada, como é o caso do Corredor Ecológico, pode atuar em parceria com o Estado, identificando lacunas, propondo, testando e compartilhando tecnologias socioambientais inovadoras, que podem ser posteriormente replicadas em larga escala.



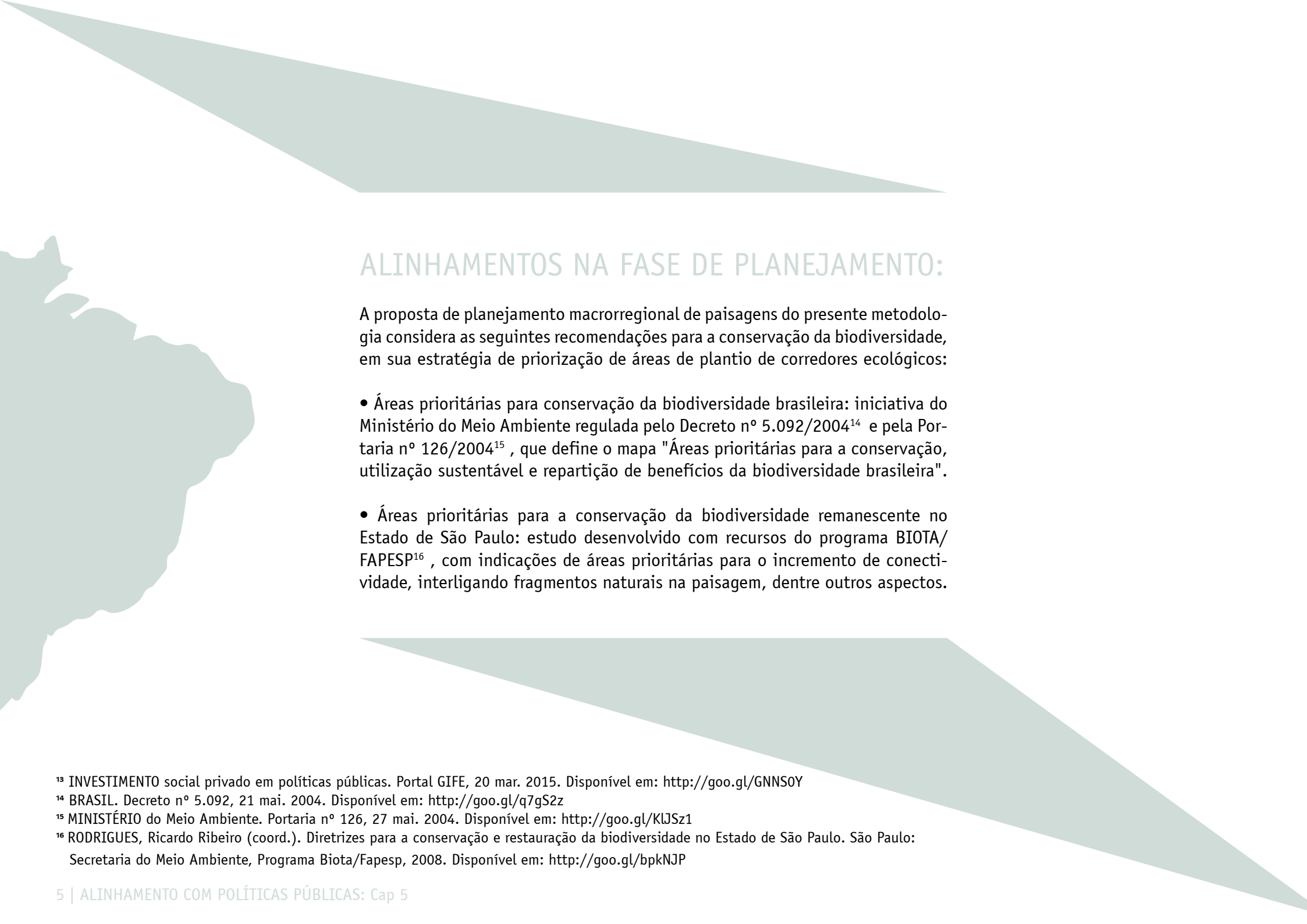
O princípio que fundamenta esse tipo de parceria ou aliança é a da “corresponsabilidade pelo desenvolvimento”¹¹. Uma organização privada, por mais estruturada que sejam as suas ações, não conseguirá ter a mesma escala e abrangência que uma política pública. O alinhamento de seus investimentos contribuirá para maior efetividade, perenidade e abrangência dos resultados pretendidos¹².

Importante destacar que essa abordagem vem recebendo grande atenção da parte de investidores, pelo potencial de qualificação de ações e pela oportunidade de promoção de agendas intersetoriais estratégicas. O alinhamento com políticas públicas foi um dos temas debatidos no 8º Congresso Gife (Grupo de Institutos, Fundações e Empresas) realizado em 2014, reunindo os principais investidores sociais privados do país¹³.

Em questões relacionadas à implantação de Corredores Ecológicos, a presente metodologia identifica possibilidades nas fases de planejamento e execução.

¹¹ INVESTIMENTO social privado gesta programas que se tornam políticas públicas. Portal IDIS, 04 dez. 2013.
Disponível em: <http://goo.gl/HJcrCZ>

¹² ALINHAMENTO do investimento social às políticas públicas é estratégico para o desenvolvimento local. Portal GIFE, 09 mar. 2015.
Disponível em: <http://goo.gl/1vGqd8>



ALINHAMENTOS NA FASE DE PLANEJAMENTO:

A proposta de planejamento macrorregional de paisagens do presente metodologia considera as seguintes recomendações para a conservação da biodiversidade, em sua estratégia de priorização de áreas de plantio de corredores ecológicos:

- Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade brasileira: iniciativa do Ministério do Meio Ambiente regulada pelo Decreto nº 5.092/2004¹⁴ e pela Portaria nº 126/2004¹⁵, que define o mapa "Áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira".
- Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade remanescente no Estado de São Paulo: estudo desenvolvido com recursos do programa BIOTA/FAPESP¹⁶, com indicações de áreas prioritárias para o incremento de conectividade, interligando fragmentos naturais na paisagem, dentre outros aspectos.

¹³ INVESTIMENTO social privado em políticas públicas. Portal GIFE, 20 mar. 2015. Disponível em: <http://goo.gl/GNNSOY>

¹⁴ BRASIL. Decreto nº 5.092, 21 mai. 2004. Disponível em: <http://goo.gl/q7gS2z>

¹⁵ MINISTÉRIO do Meio Ambiente. Portaria nº 126, 27 mai. 2004. Disponível em: <http://goo.gl/KIJSz1>

¹⁶ RODRIGUES, Ricardo Ribeiro (coord.). Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, Programa Biota/Fapesp, 2008. Disponível em: <http://goo.gl/bpkNJP>

ALINHAMENTOS NA FASE DE EXECUÇÃO:

Com mesmo intuito, a proposta de planejamento microrregional de paisagens, visando a implantação local de corredores ecológicos, alinha-se com as seguintes políticas:

- **Programa Nascentes**¹⁷

iniciativa de Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo que cria incentivos de longo prazo à recuperação de matas ciliares e à recomposição de vegetação nas bacias formadoras de mananciais de água.

- **Áreas de Preservação Permanente (APP's)**

segundo o Novo Código Florestal Brasileiro¹⁸, são áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. O reflorestamento de espécies nativas em APP's, além do respaldo legal, possui um alto grau de importância para os serviços ecossistêmicos. A presente metodologia considera as APP's como áreas prioritárias para plantio de corredores.

- **Unidades de Conservação (UC's)**

segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)¹⁹, são as áreas naturais a serem protegidas. Compreendem espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público. Têm objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção da lei. As UC's são o principal instrumento do SNUC para a preservação em longo prazo da diversidade biológica brasileira. A presente metodologia considera as UC's como pontos de partida ou chegada de linhas de conectividade prioritárias.

- **Cadastro Ambiental Rural (CAR)**²⁰

criado no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (SINIMA)²¹, é um instrumento fundamental para auxiliar no processo de regularização ambiental de propriedades e posses rurais. Consiste no levantamento de informações georreferenciadas do imóvel, com delimitação das Áreas de Proteção Permanente (APP's), Reserva Legal, remanescentes de vegetação nativa, área rural consolidada, áreas de interesse social e de utilidade pública, com o objetivo de traçar um mapa digital a partir do qual são calculados os valores das áreas para diagnóstico ambiental. Ferramenta importante para auxiliar no planejamento do imóvel rural e na recuperação de áreas degradadas, o CAR pode contribuir para a formação de corredores ecológicos e a conservação dos demais recursos naturais. A presente metodologia estimula a elaboração do CAR por proprietários rurais nas linhas de conectividade prioritárias.

- **Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) ou Serviços Ecossistêmicos**

são todos os benefícios obtidos pelas pessoas a partir dos ecossistemas. Tanto comunidades urbanas quanto rurais necessitam de serviços ambientais para a sobrevivência; dependem, entre outros, de matérias primas, da água para consumo humano, de ciclos de chuvas para irrigar lavouras, de armazenamento de carbono para mitigar as mudanças climáticas. Ecossistemas conservados e bem manejados, como florestas, mangues, ecossistemas marinhos, entre outros, têm um papel fundamental na provisão desses serviços. A Mata Atlântica, um dos conjuntos de ecossistemas mais ricos em biodiversidade e mais ameaçados do planeta, é essencial na oferta de serviços ecossistêmicos. Quando uma área de floresta é convertida em outros usos do solo, como, por exemplo, em pastagens, podem ocorrer perdas substanciais destes serviços, influenciando o bem-estar da sociedade.



Duas formas de serviços ecossistêmicos se destacaram pelos resultados encontrados: o papel das florestas na mitigação climática através do armazenamento de carbono em biomassa florestal e o papel das florestas para evitar perdas de solo e carregamento de sedimentos para reservatórios de água. Quando uma área de Mata Atlântica nessa região é convertida em pastagens, por exemplo, as perdas de armazenamento de carbono podem chegar a 113 toneladas por hectare. E as perdas de solo com o carregamento de sedimento para dentro dos reservatórios de água podem atingir uma média de 194 toneladas de sedimento por hectare de desmatamento (Ditt et al., 2010). Estes resultados também servem como referências para avaliar os ganhos de serviços ecossistêmicos quando se promove a restauração de ecossistemas, ou como parâmetros para o planejamento de sistemas de pagamento por serviços ambientais.

Assim, PSA's são mecanismos que remuneram ou recompensam quem protege a Natureza. É uma forma de "precificar" os bens e serviços ambientais e estimular a conservação, atribuindo-lhes valor e constituindo mercado para a troca de créditos de carbono, conservação de recursos hídricos, criação de impostos ecológicos, exploração sustentável de florestas, uso sustentável da biodiversidade e para o ecoturismo. A presente metodologia considera o PSA ferramenta essencial para a manutenção das florestas plantadas nas linhas de conectividade, estimulando articulações governamentais para sua viabilização, com benefícios para os proprietários particulares no longo prazo.



¹⁷ ESTADO de São Paulo. Decreto nº 60.521, 05 jun. 2014.

¹⁸ Disponível em: <http://goo.gl/rA9BUZ>

¹⁹ BRASIL. Lei nº 12.651, 25 mai. 2012. Disponível em: <http://goo.gl/8C928P>

²⁰ BRASIL. Lei nº 9985, 18 de jul. 2000. Disponível em: <http://goo.gl/yo90CD>

²¹ BRASIL. CAR Cadastro Ambiental Rural (site). Disponível em: <http://www.car.gov.br>

²² BRASIL. Lei nº 12.651, 25 mai. 2012. Disponível em: <http://goo.gl/8C928P>

Exemplos de alinhamento com políticas públicas do Corredor Ecológico em andamento:

- **Convênio com a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo²²**

Foi instituído em 2013 com objetivo de definir metodologias e estratégias conjuntas para restauração de áreas prioritárias de conservação nas linhas de conectividade definidas pelo Corredor Ecológico. O convênio está em fase de execução, sendo que a primeira área a ser trabalhada localiza-se na bacia do Rio do Chapéu, no município de São Luís do Paraitinga.

- **Termo de Reciprocidade com as Prefeituras de Monteiro Lobato e São José dos Campos,**

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio), Fundação Florestal do Estado de São Paulo e Instituto de Pesquisa e Administração e Planejamento (IPPLAN). Seu objetivo é o desenvolvimento de políticas e práticas que precursoras, multiplicadoras, demonstrativas ou exemplares em termos de responsabilidade socioambiental e desenvolvimento rural, em prol do desenvolvimento sustentável da região.

- **Projeto TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) Regional Local²³**

é uma iniciativa conjunta do Ministério do Meio Ambiente (MMA), do Ministério da Fazenda (MF), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação (MCTI), do Instituto de Pesquisas Aplicadas (IPEA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência (SAE/PR), do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), da Confederação Nacional da Indústria (CNI) e da Conservação Internacional do Brasil (CI) em parceria com o Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Seu objetivo é identificar e ressaltar os benefícios oriundos da conservação e do uso sustentável da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos no país, bem como avaliar os custos de sua perda. O Vale do Paraíba foi escolhido para ser a região de estudo piloto do TEEB Regional Local e o Corredor Ecológico faz parte do grupo de estudo que disponibilizará modelos replicáveis de integração da biodiversidade e serviços ecossistêmicos a serem utilizados na construção de estratégias e políticas abrangentes.



²² ESTADO de São Paulo. Resolução SMA nº 55, 12 jul. 2013.

Disponível em: <http://goo.gl/splGPF>

²³ PROJETO TEEB Regional Local: conservação da biodiversidade através da integração de serviços ecossistêmicos em políticas públicas e na atuação empresarial. Arquivo em PDF, set. 2014. Disponível em: <http://goo.gl/UthCu1>

6. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

A área prioritária de intervenção corresponde à porção paulista da bacia do Rio Paraíba do Sul (Figura 1), que integra a região hidrográfica do leste brasileiro. A superfície da bacia é avaliada em cerca de 66.000 km² e corresponde a pouco menos de 0,7% da área do país e 6% da superfície da região Sudeste do Brasil. A porção da bacia que está sendo estudada neste trabalho está inserida no Estado de São Paulo (Alto e Médio Vale do Paraíba do Sul), possuindo cerca de 14.600 km².

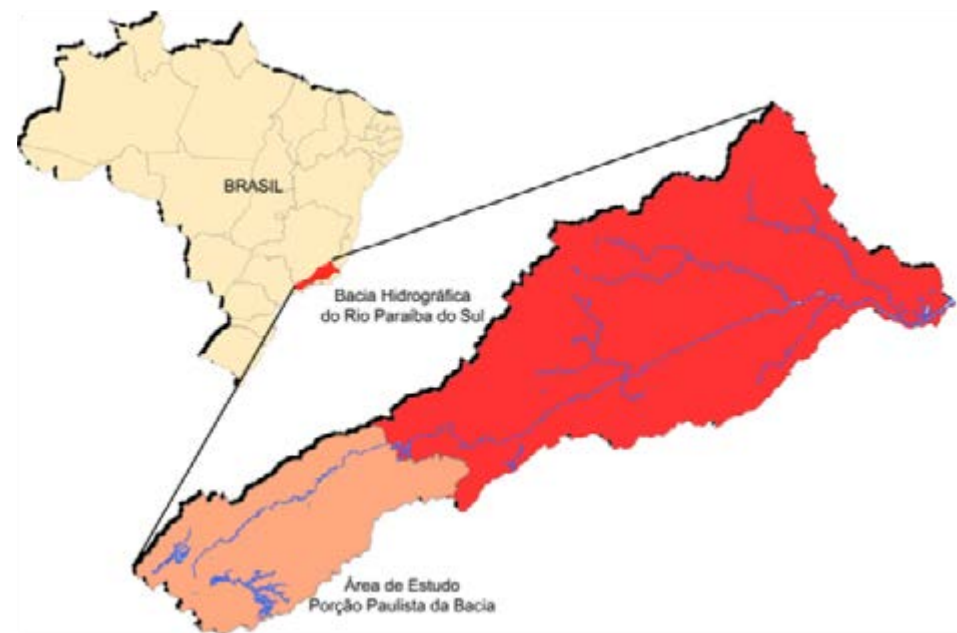
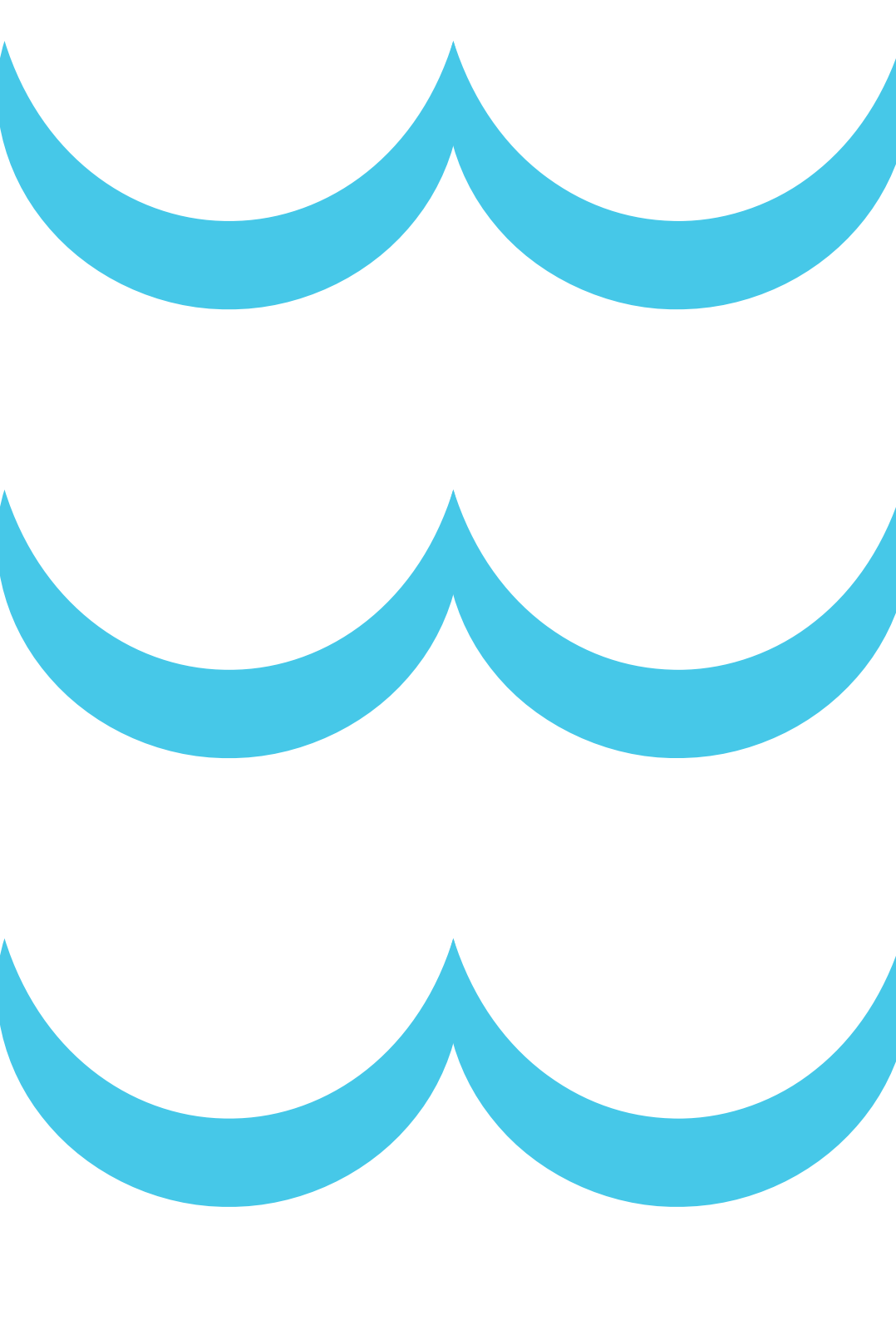


Figura 1 – Localização geográfica da área prioritária de intervenção (porção paulista da bacia do Rio Paraíba do Sul)



A escolha desta bacia se deve à importância que representa para a conectividade entre as serras do Mar e da Mantiqueira, sendo utilizada a base de dados disponível no Laboratório de Análise GeoEspacial (LAGE), do Departamento de Engenharia Civil, da FEG/UNESP.

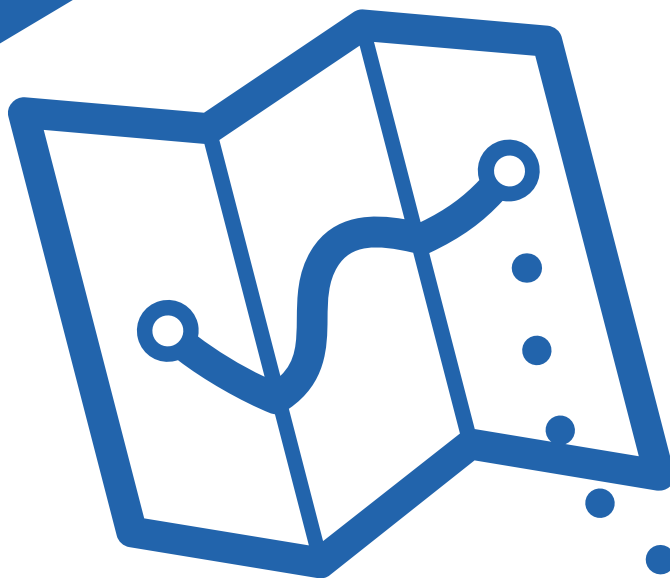
A porção paulista do Vale do Paraíba constitui um ambiente geológico/geomorfológico bastante diversificado, formado por rochas ígneas e metamórficas associadas às grandes serras longitudinais encontradas na região, Serra do Mar e Serra da Mantiqueira, e por rochas sedimentares associadas a relevos colinosos e a planícies aluvionares.

O detalhamento geológico e geomorfológico da região pode ser encontrado em IPT (1981) onde pode ser verificado que as características geológicas, a diversidade do relevo e as elevadas taxas de pluviosidade são alguns dos principais fatores que influenciaram na composição e estruturação dos solos encontrados na região.

De acordo com Oliveira et al. (1999), os principais solos encontrados na região são os Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA), Latossolos Vermelho-Amarelos (LVA), Gleissolos Melânicos (GM) e Cambissolos Háplicos (CX)²⁴.

²⁴ E Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.1990-1990.

7. METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO MACRO REGIONAL DA PAISAGEM



Este trabalho desenvolveu procedimentos para a definição de áreas prioritárias para a criação de corredores ecológicos, por meio da integração das atividades de campo e de laboratório, tendo como base os mapas analógicos e ferramentas do geoprocessamento, buscando a melhoria contínua dos resultados. Os trabalhos de campo tiveram a participação de pesquisadores, especialistas, alunos de graduação e pós-graduação. Nesta etapa foram levantados dados referentes ao meio físico, à infraestrutura e socioeconômicos da área de estudo.

Os trabalhos de laboratório constaram, inicialmente, da obtenção da informação cartográfica disponível digitalizada e organização de um banco de dados, composto por arquivos em shapefile e geodatabase. A figura 2 mostra as principais etapas do trabalho, que envolveram a análise geoespacial. O ambiente de análise geoespacial foi o software ArcGIS 9.3® e, particularmente, as suas extensões Spatial Analyst. A partir daí foram selecionados os layers a serem considerados e a ponderação das classes de cada layer, contando com a experiência de uma equipe de especialistas. Os layers selecionados corresponderam aos de maior importância para o estabelecimento de um corredor ecológico, ou seja, envolveram parâmetros que forneciam informações quanto às potencialidades ou dificuldades que o meio físico, a paisagem, e as ações antrópicas impunham à implementação de linhas de conectividade. Desta forma, foram selecionados os parâmetros, redes de drenagem, de malha viária, geomorfologia e uso e ocupação do solo e, a partir do cruzamento destas informações em forma espacial permitiu a identificação de áreas mais propícias para a recuperação florestal e a criação de corredores ecológicos ligando fragmentos de Mata Atlântica ainda existentes.



Figura 2 – Procedimento simplificado para a geração do mapa de potencialidade.

Um ponto crucial do trabalho foi o estabelecimento de “pesos” aos layers dos mapas, o que se designa “álgebra de mapas”. Esta linguagem fornece uma estrutura poderosa para a modelagem cartográfica (DeMers, 2002), permitindo realizar diversas funções e técnicas interativas que possibilitam gerar o mapa de potencialidade, proposto neste trabalho. A extensão Spatial Analyst (ESRI, 2002) empregada neste trabalho possibilita, nas versões mais recentes do ArcGIS, combinar mapas múltiplos, atribuir pesos e identificar relações.

Neste trabalho, os pesos atribuídos às classes de cada uma das camadas (layers) basearam-se no critério de importância. Desta forma, quanto maior a importância da classe analisada para a instalação das linhas de conectividade entre os fragmentos, menor foi sua pontuação, ou seja, as classes mais favoráveis receberam valor 1 e as demais, valores acima deste. Esta pontuação recebeu a terminologia de “custo”, que expressa a facilidade (baixos valores) ou a dificuldade (maiores valores) de cada região receber a implantação de uma floresta, para cada uma das camadas (layers) selecionadas.

Para o layer densidade de drenagem foram consideradas as linhas de drenagem em escala 1:50.000 produzidas pelo DAEE. Os dados foram reclassificados e consideramos desde a densidade muito alta de drenagem até a densidade mais baixa. Portanto, as áreas com maior potencial hídrico corresponderam as mais adequadas ao estabelecimento dos corredores ecológicos. Os resultados do mapa de densidade de drenagem indicaram que as áreas mais favoráveis para restauração florestal correspondem a duas áreas distintas de direção NE-SW, caracterizadas pela grande quantidade de cursos d’água e pelos vales encaixados, que correspondem aos relevos mais íngremes.

A classificação da Drenagem busca identificar áreas com maior densidade de drenagem, ou seja, maior quantidade de afluentes.

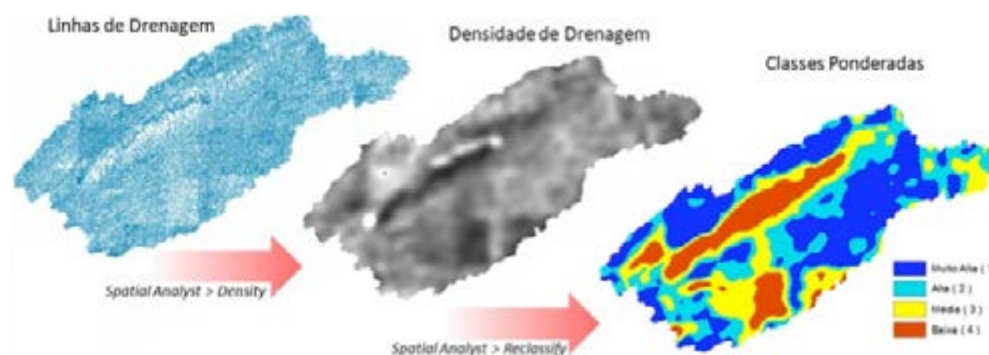


Figura 3 – Processo esquemático de transformação do sistema viário nas classes de ponderação (“densidade da malha viária”).

O layer densidade de estradas foi gerado seguindo os mesmos procedimentos que o layer anterior, com a mesma base de dados utilizada, de 1:50.000 fornecida pelo DAEE, que contém muitas linhas, que representam estradas e vias. Por este motivo, optou-se por dividir em cinco classes diferentes, correspondendo desde a densidade muito baixa até as densidades muito altas, próximas aos centros urbanos. A densidade da malha viária da região é elevada e representa um grande obstáculo ao plantio de florestas, dificultando a conexão física entre fragmentos de mata nativa. O conhecimento de seus traçados e de suas características são essenciais para nortear o planejamento e traçado das linhas de conectividade entre a Serra do Mar e a Serra da Mantiqueira. Uma estrada de servidão (particular) não pavimentada, muito comum em áreas rurais, causará uma pequena vulnerabilidade à floresta quando comparada, por exemplo, com uma estrada municipal pavimentada, onde o fluxo de automóveis é substancialmente maior. A classificação da Malha Viária busca identificar áreas com maior densidade de estradas, rodovias, ruas, etc.

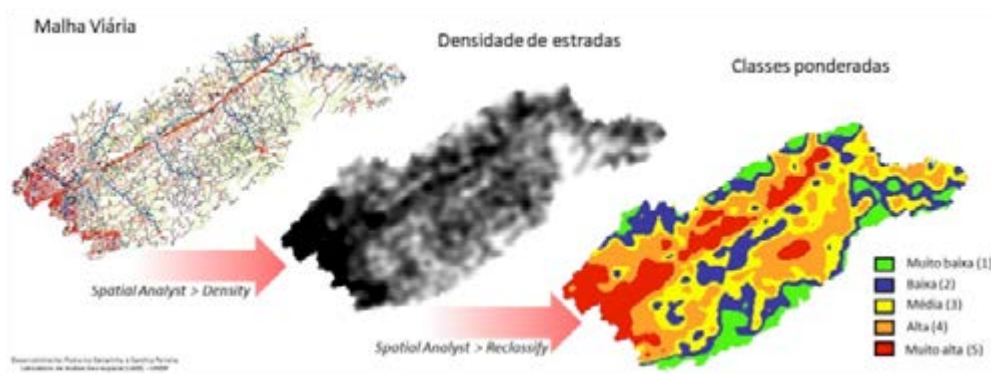


Figura 4 – Processo esquemático de transformação do sistema viário nas classes de ponderação (“densidade da malha viária”).

Para a geomorfologia, um grupo de especialistas atribuiu valores para cada unidade geomorfológica. O princípio utilizado foi o do “quanto pior, melhor”, pois as florestas não devem concorrer com outros tipos de uso do solo, que pode ser mais apropriado à atividade agrícola ou à expansão urbana. Desta forma, os relevos de escarpas receberam a melhor pontuação, enquanto os relevos de colinas receberam uma pontuação muito baixa. As áreas de planície aluvionar receberam a menor pontuação.

A geomorfologia forneceu informações importantes para a identificação dos locais com potencial para o plantio de florestas. Além de estar ligada à geologia, apresenta também relações importantes com os tipos de solo encontrados na região. Neste contexto, os relevos de escarpas e serras, com maiores altitudes e declividades, foram considerados os mais favoráveis ao estabelecimento de florestas e os relevos de colinas, onde podem se desenvolver outras atividades econômicas, foram considerados menos favoráveis. A região de planície aluvionar também foi considerada, obviamente, uma área pouco propícia à restauração florestal por se tratar de um ecossistema com características específicas, geralmente constituído de solos hidromórficos e nível freático próximo à superfície. A classificação Geomorfológica busca áreas com maior movimentação de terreno (escarpas, serras, morros) e evita áreas de ocupação antrópica (planícies aluviais e tabuleiros).

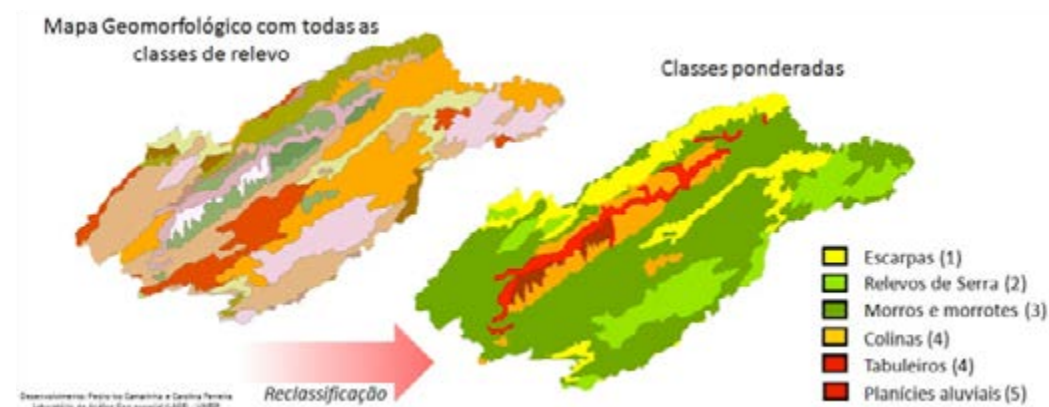


Figura 5 – Processo esquemático de transformação do sistema geomorfológico nas classes de ponderação (layer “geomorfologia”).

Para o uso do solo foram considerados vários layers na análise, envolvendo as seguintes classes: áreas florestadas, reflorestamentos, pastagem, áreas de represas e áreas urbanas. Para as áreas florestadas foram considerados dois shapefiles. O primeiro, elaborado pelo Instituto Florestal de São Paulo, em 2005, representando todos os remanescentes de mata nativa e áreas reflorestadas encontradas no Vale do Paraíba. O segundo, representado pela base de dados da empresa Fibria S.A., a qual possui a maior parte das fazendas de eucalipto na região do Vale do Paraíba. Os fragmentos de mata receberam um “custo” mais baixo que os de capoeira. Outro fator importante e que deve ser levado em consideração é a área dos fragmentos. Não é regra geral, mas sabe-se que fragmentos maiores tendem a apresentar menor efeito de borda que fragmentos pequenos, além de poder ser habitat de um número maior de espécies e, baseando-se nesses fatores foram estipulados os “custos” para mata e capoeira e para o tamanho das áreas.

As áreas de reflorestamento possuem uma importância significativa na região, devido ao grande número de fazendas de eucalipto. Por outro lado, muitas vezes, estas fazendas de eucalipto possuem fragmentos de mata nativa (reservas legais e APP's) ligados às plantações. Neste aspecto, estas áreas apresentaram um grande potencial para os corredores e receberam um valor de “custo” médio. As áreas de pastagem correspondem à matriz da paisagem por ocuparem mais de 55% da área total. Como o plantio de floresta não deve competir diretamente com outros usos e devido ao elevado grau de degradação, estas regiões

receberam um valor de “custo” alto. As áreas urbanas representam uma barreira para o traçado de uma linha de conectividade e aumentam a vulnerabilidade dos remanescentes próximos. Por isso, todas as áreas urbanas identificadas receberam o valor de “custo” máximo. As áreas de inundação, representadas pelas áreas próximas ao Rio Paraíba do Sul, estão sujeitas à inundação, principalmente, em períodos chuvosos, o que as tornam impróprias ao plantio de espécies florestais, por isso, o “custo” atribuído a esta camada foi alto. As áreas de drenagem, cobertas por água, obviamente, impossibilitam o plantio de florestas e, por isso, o valor de “custo” atribuído a estas áreas foi o máximo.

Os resultados das classes de ponderação para as feições ligadas ao uso da terra foi utilizado o mapa de uso e ocupação do solo da região do Vale do Paraíba. A ocupação do solo por floresta e reflorestamento representou a condição mais adequada; a pastagem uma condição intermediária e as áreas urbanas permaneceram entre os tipos de uso do solo mais desfavoráveis. Pelo mapa das classes ponderadas pode-se observar que as áreas próximas aos divisores d'água, novamente se apresentaram como as mais adequadas à implantação de uma linha de conectividade.

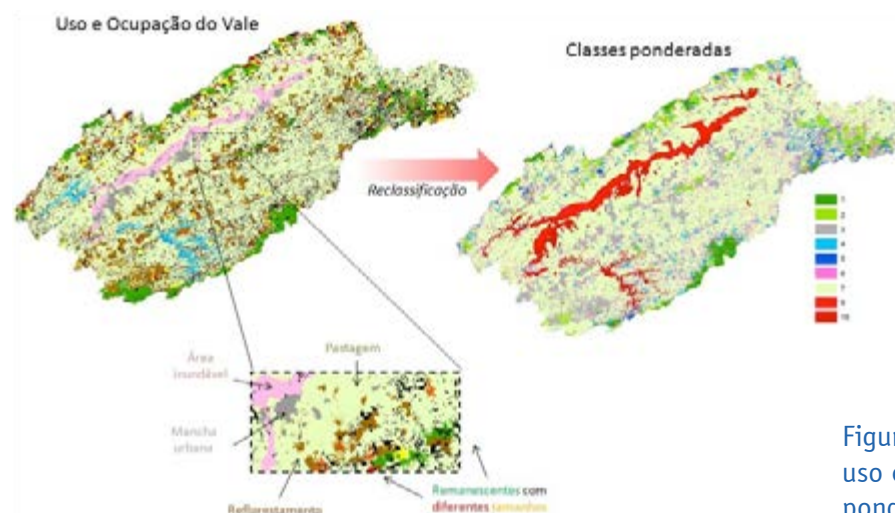


Figura 6 – Processo esquemático de transformação do uso e ocupação do solo nas classes de ponderação (layer “uso e ocupação do solo”).

A classificação do Uso e Ocupação do Solo busca identificar áreas de fragmentos existentes, reservas legais e APPs de Reflorestamento, evitar áreas agricultáveis e de mineração além de desconsiderar represas e áreas de várzea do Rio Paraíba, onde se concentra a maior ocupação e manchas urbanas. Após a obtenção destes mapas de classes ponderadas para os quatro parâmetros selecionados, o próximo passo foi estabelecer pesos a estes layers (Figura 7). O mapa de uso e ocupação do solo recebeu o maior peso (35%) devido às relações entre florestas naturais e demais usos, o que é bem estabelecido nos princípios de ecologia da paisagem (Forman e Godron, 1986).

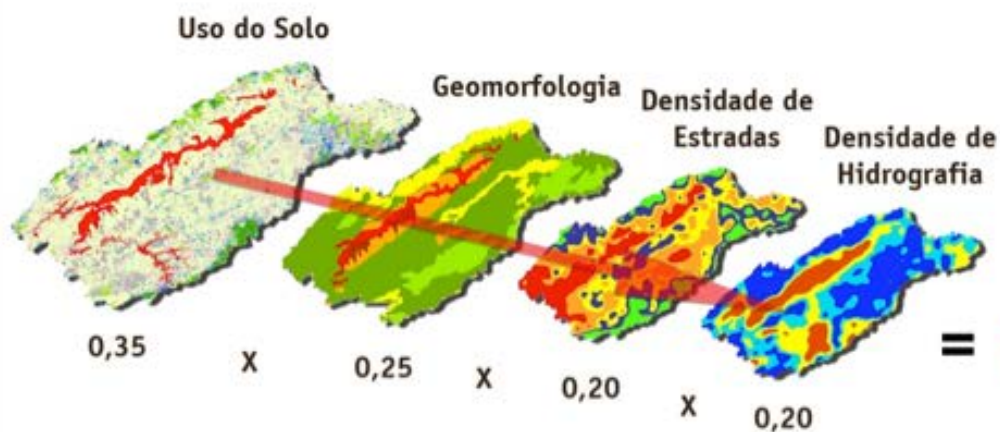


Figura 7 – Pesos atribuídos aos layers para obtenção do mapa da potencialidade de áreas à linha de conectividade (álgebra de mapas resultando no Potencial de implantação de Corredores).

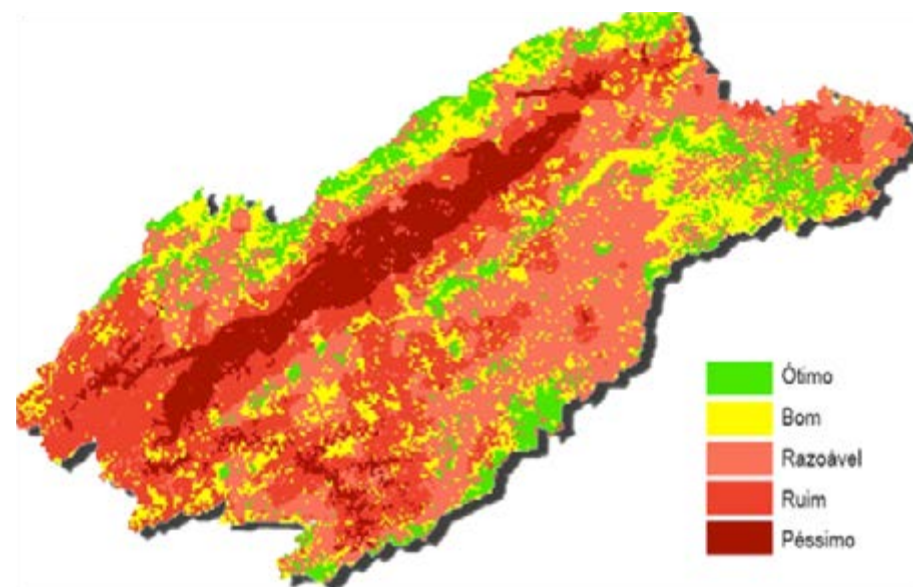


Figura 8 – Mapa de Potencialidades para a implementação de corredores ecológicos.

Os sistemas de drenagem e viário representaram cada um, 20% do peso total, pois apresentaram um peso relativamente menor do que o uso e ocupação do solo e que a geomorfologia. No mapa de potencialidade das áreas à linha de conectividade, as cores esverdeadas representam as áreas mais adequadas ao estabelecimento do processo de implantação dos corredores ecológicos, que deverão integrar as duas áreas próximas aos divisores d'água, a Serra da Mantiqueira, na porção noroeste e a Serra do Mar, nas porções nordeste e sudeste (Figuras 8 e 9).

Procurou-se integrar as duas áreas próximas aos divisores d'água, a Serra da Mantiqueira, e a Serra do Mar através dos locais considerados ótimos (verde) e bons (amarelo).

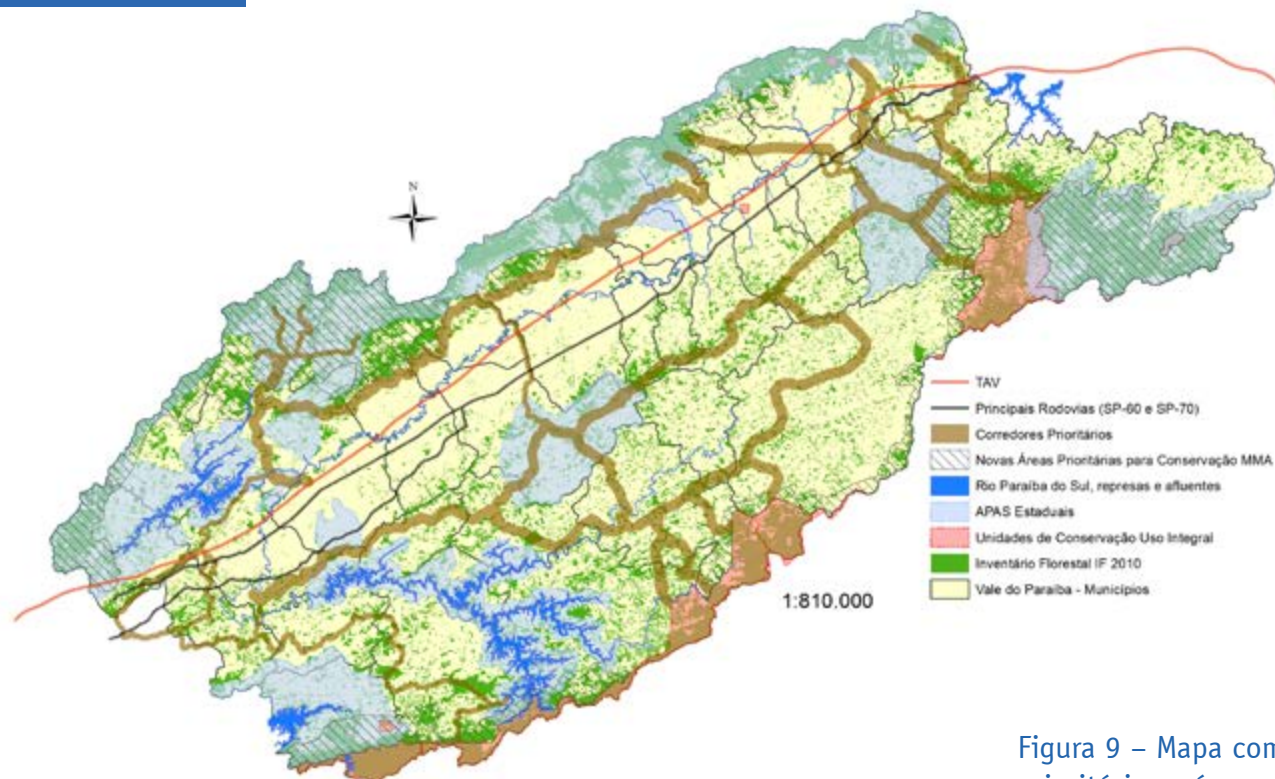


Figura 9 – Mapa com a delimitação dos corredores ecológicos prioritários e áreas de interesses ambientais.

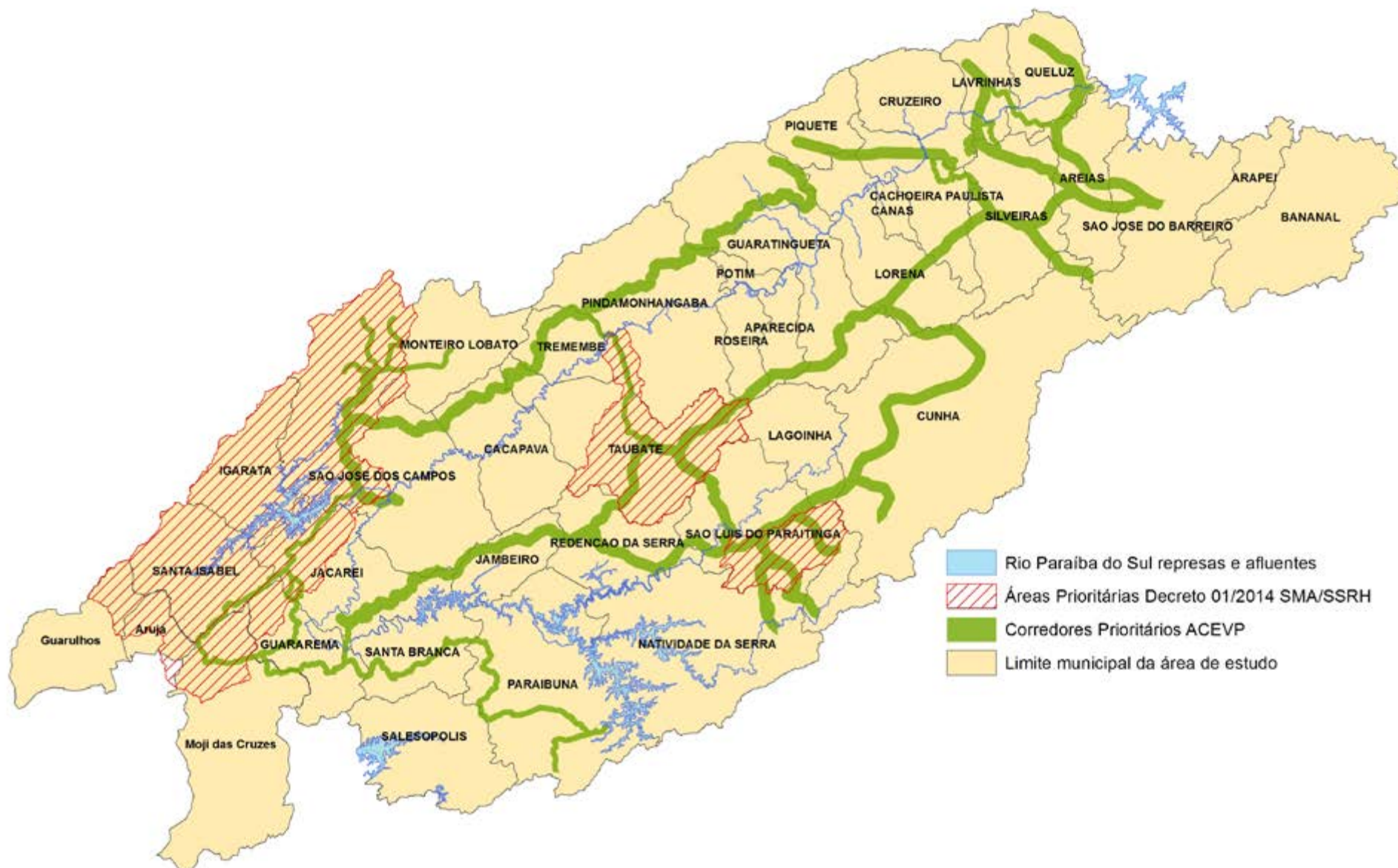


MAPA DOS CORREDORES ECOLÓGICOS PRIORITÁRIOS COM AS ÁREAS DE RELEVÂNCIA AMBIENTAL DA REGIÃO.

No ano de 2014 as Secretarias de Meio Ambiente e de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, estabeleceram uma resolução conjunta (SMA/SSRH nº 001/2014) que define áreas de intervenção do Programa Mata Ciliar (Decreto nº 60.521, 05/06/2014). De acordo com esta resolução, as áreas estabelecidas na bacia do Rio Paraíba do Sul são:

- Margens de cursos d'água e nascentes na Bacia do Rio Una, identificadas no Projeto "Estruturação e Disponibilização de Banco de Dados Ambientais na Bacia do Rio Una" - escala de 1:10.000 (Contrato FEHIDRO nº 280/2002). Beneficiando o abastecimento público do município de Taubaté (0,9 m³/s). Possui uma área de 4.293 hectares.
- Margens de cursos d'água e nascentes na Bacia do Rio do Chapéu, identificadas no Projeto "Análise Físico-Ambiental da Bacia do Rio do Chapéu: Subsidio a Ações Preventivas e Mitigadoras do Assoreamento do Rio no Município de São Luís do Paraitinga" - escala de 1: 10.000 (Contrato FEHIDRO nº 087/2009). Esta área possui captações a jusante do reservatório Paraibuna, beneficiando 9 municípios (3,1 m³/s no trecho paulista). Possui uma área de 1.664 hectares.
- Áreas identificadas no "Levantamento das Áreas de Recarga dos Recursos Hídricos Subterrâneos da Bacia do Rio Paraíba do Sul" - escala de 1: 100.000 (Contrato FEHIDRO nº 371/2003); com prioridade à área a montante do reservatório Igaratá no Rio Jaguari. Beneficiando o município de Igaratá, além de potenciais captações no reservatório Igaratá e captações no Rio Paraíba do Sul (seis municípios do trecho paulista: 2,5 m³/s) a jusante barragem Jaguari. Possui uma área de 1.000 hectares.

Estas áreas estão identificadas no mapa a seguir, Figura 10, juntamente com os municípios e os corredores prioritários Corredor Ecológico.



8. METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO MICRO REGIONAL DA PAISAGEM

O Corredor Ecológico tem sua área de atuação no Vale do Paraíba paulista, região atualmente conhecida pela sua estrutura industrial/tecnológica, mas que, historicamente, foi formada pelo panorama cafeeiro e da cultura pecuária. Assim o Corredor Ecológico, que tem em seus objetivos, a formação de Corredores Ecológicos, conectando a Serra do Mar com a Serra da Mantiqueira, tem seu desafio intensificado pelo mosaico de paisagem da região, formado por diversos tipos de usos das terras, em áreas privadas e públicas.

Neste contexto o Corredor Ecológico entende que, para o estabelecimento de Corredores Ecológicos no Vale do Paraíba, é necessário que seja feito o planejamento da paisagem integrado individual de cada uma das áreas disponibilizadas para as ações de restauração florestal.





O planejamento integrado da paisagem consiste em um projeto de exploração e desenvolvimento sustentável de uma ou mais propriedades rurais por meio de uma sequência de atividades, assim definidas:

1. CARACTERIZAÇÃO REGIONAL:

Levantar informações da região, do município e/ou da bacia onde a propriedade está inserida. Estas informações são importantes, pois entender a cultura regional local irá nortear as propostas que serão apresentadas para o produtor. Exemplo: perfil demográfico; perfil sócio econômico; proximidade com municípios vizinhos e instituições; etc. A caracterização regional considera também a proximidade com fragmentos florestais existentes, além da propriedade rural, mas desconectados, e o desenho de possíveis rotas onde o micro corredor será implantado.

Segundo Maia Santos (2012)²⁵ a fragmentação de habitat é a ameaça mais séria à diversidade biológica e é a responsável pela crise de extinção atual, acarretando prejuízos sérios como a diminuição do fluxo de animais, pólen e/ou sementes, a diminuição da diversidade biológica, o isolamento de populações, a redução da escala de recursos disponíveis, o aumento e a intensificação do efeito de borda no ecossistema, a perda do patrimônio genético das espécies, entre outros.

Assim, uma das soluções para a fragmentação das florestas é a formação de Corredores Ecológicos ou ligações de paisagem, que podem ser estabelecidos de forma linear ou pulverizados em manchas florestais, e/ou mosaicos de diferentes usos florestais, que mesmo com certas distâncias entre os fragmentos já possibilitam conexões funcionais. Isto é, para conectar os fragmentos existentes nas regiões de atuação do Corredor Ecológico, onde a maior parte das áreas são propriedades privadas, teremos que considerar a proximidade dos fragmentos com as áreas disponíveis para plantio.

²⁵ MAIA SANTOS, J. S. Análise da paisagem de um corredor ecológico na Serra da Mantiqueira São José dos Campos: INPE, 2002. P. 174 (INPE-9553-TDI/829). Disponível em: <http://goo.gl/Ve2xUr>

2. LEVANTAMENTO DOS RECURSOS NATURAIS DA PROPRIEDADE

Este levantamento consiste em identificar os componentes materiais ou não da paisagem, que de alguma forma possuem um valor, seja econômico, social e/ou cultural. Exemplo: espécies vegetais e animais, rios, nascentes, lagoas, solo, etc.

3. LEVANTAMENTO DE USO ATUAL DO SOLO

O uso do solo é o conjunto das atividades desenvolvidas e edificações em uma área de estudo pré-definida. Com o levantamento do uso do solo conseguimos espacializar as atividades desenvolvidas em uma propriedade, e assim, direcionar nossas propostas de adequação da propriedade rural, combinando preservação e produção.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental pode ser definido como o conhecimento de todos os componentes ambientais de uma determinada área para a caracterização da sua qualidade ambiental. Portanto, elaborar um diagnóstico ambiental é interpretar a situação ambiental dessa área, a partir da interação e da dinâmica de seus componentes, quer relacionado aos elementos físicos e biológicos, quer aos fatores socioculturais.

5. PROPOSTA DE EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL DA PROPRIEDADE

Elaboração de proposta considerando as informações e análises indicadas nos itens anteriores e também outros instrumentos legais de planejamento da propriedade, como o CAR (cadastro ambiental rural) e o PRAD (plano de recuperação de áreas degradadas). O objetivo do Corredor Ecológico nesse processo não é indicar a forma como o proprietário irá utilizar economicamente sua propriedade, mas sim propor a restauração florestal priorizando locais menos interessantes do ponto de vista da exploração econômica.

As áreas de preservação permanente (APPs) são áreas que possivelmente serão indicadas, quando estas estiverem sem cobertura florestal e/ou com baixa diversidade de espécies, pois essas áreas, além de possuírem um respaldo da legislação ambiental, garantem a qualidade de diversos serviços ecossistêmicos na paisagem. Uma APP é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa e que exerce a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e flora, com a finalidade de proteger o solo e o bem-estar das populações, nos limites definidos pela legislação, neste caso a Lei 12.651/12.

Outra área de grande interesse para as ações do Corredor Ecológico são as zonas de amortecimento ou zonas tampão das unidades de conservação (UC) de uso integral. São as áreas do entorno de uma UC, onde ações antrópicas estarão sujeitas a normas e restrições específicas, tendo o objetivo de evitar modificações na abundância relativa e na composição de espécies na parte marginal de um fragmento, isto é, evitar o efeito de borda.



9. EXEMPLO PRÁTICO DE IMPLANTAÇÃO DE CORREDORES



Figura 1: Localização da propriedade no Vale do Paraíba e nas Linhas de Conectividades.



Figura 2: Proximidades entre áreas importantes para a conexão de fragmentos.

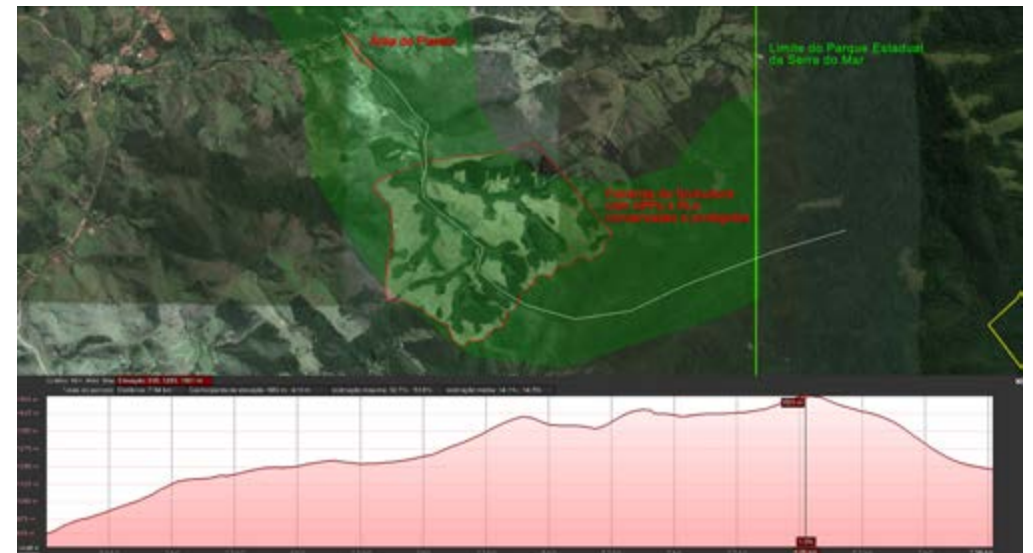


Figura 3: Altimetria da área de conexão.

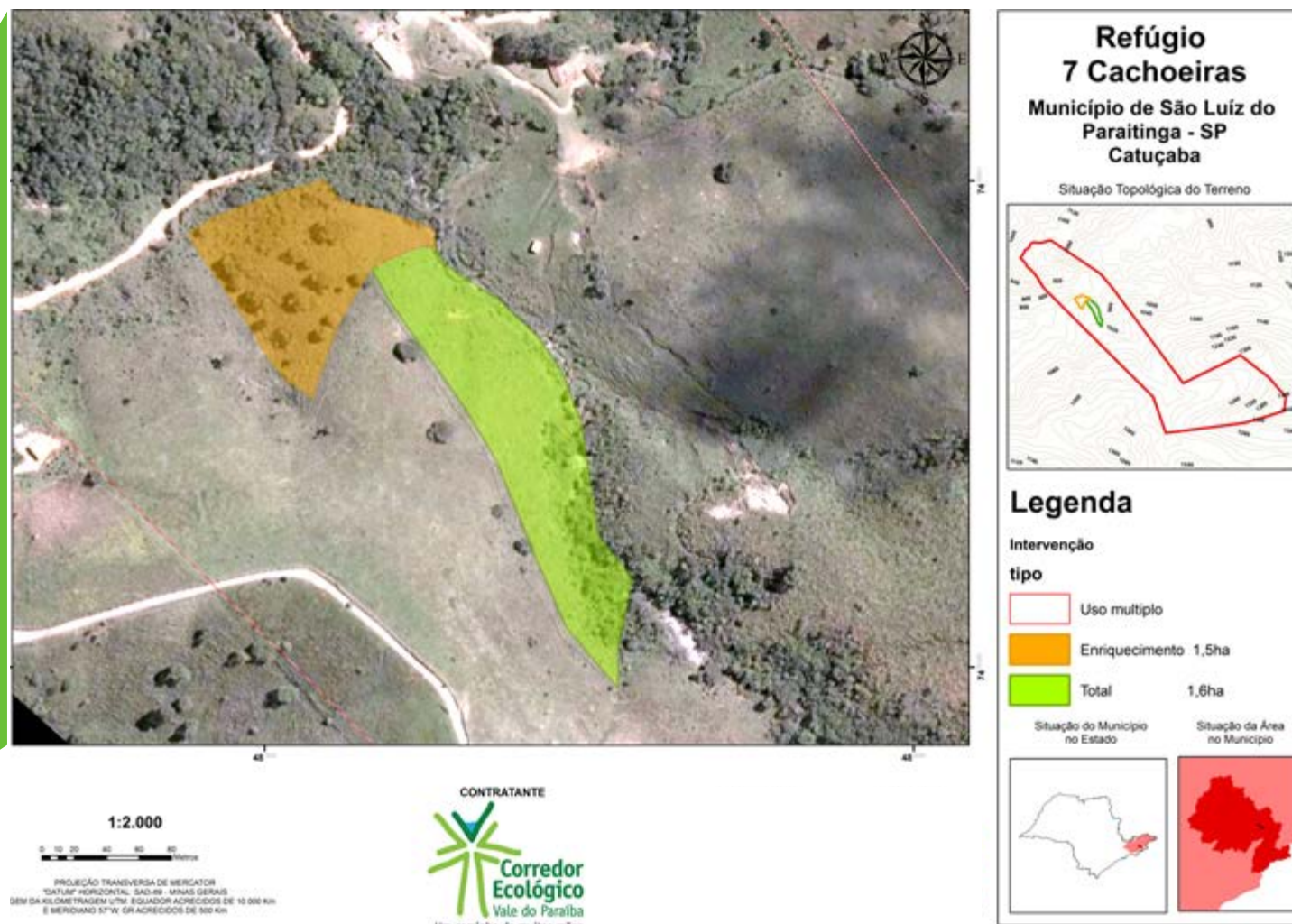


Figura 4: Mapa de planejamento do plantio na propriedade “Refúgio 7 Cachoeiras”, onde foi realizada a restauração florestal nativa de 3,6 hectares, sendo 1,6 ha de enriquecimento, 0,5 de isolamento e 1,5 ha de plantio, com um total de 3.920 mudas plantadas.



10. CRÉDITOS

Coordenação geral:
Cláudia Cristina G. da Costa Steiner

Coordenação executiva:
Tatiana Motta

Produção editorial:
Fátima Falcão e Marcelo Nonato
Olhar Cidadão Estratégias para o Desenvolvimento Humano

Apoio técnico:
Carolina Cassiano Ferreira
Luis Eduardo Alves Sabbado
Mariana Cassiano Ferreira
Mario Henrique de Freitas Grassi
Regina Egger Pazzanese

Direção de Arte Editorial:
Maria Luíza Queiroga Pontes

Agradecimentos especiais a Robert Cardoso Sartório e equipe - Gerência de Manejo Florestal e Recursos Naturais do Centro de Tecnologia da Fibria pelas importantes contribuições ao longo do processo de elaboração deste documento.



Um caminho de muitas mãos.

CAPTAÇÃO FLORESTAL

para a Conexão de Fragmentos Nativos

O que é o Corredor Ecológico?

O Corredor Ecológico é uma OSCIP, atuante no Vale do Paraíba, com o objetivo mobilizar pessoas, empresas e outras instituições para a necessidade de se recuperar as florestas da região.

Há interesse?

Análise da Propriedade

Qualificação da Área

Características físicas;
Espacialização nas LDC;
Características sociais;
Documentação Fundiária.

Banco de Áreas

Assinar carta
de intenção
do Proprietário.

Priorização da Área

Matriz de Priorização
Aprovado

Alocação em Projeto

Liberação da área
para intervenção

Contrato com o proprietário

Contrato
Validação Jurídica
Controles e compliance

Manejo de
paisagem

Execução

Plantio

Mapas e Relatórios
de atividades
PO's e FO's

Manutenção e Controle de Qualidade

Documentos, Notas Fiscais
Acompanhamento Cronogramas

Entrega Técnica

Relatórios (Book final)
Aceite Proprietários
Certificação do plantio ACEVP
(Empresa e Produtor)

RESTAURAÇÃO FLORESTAL

para a Conexão de Fragmentos Nativos

O que é o Corredor Ecológico?

O Corredor Ecológico é uma OSCIP, atuante no Vale do Paraíba, com o objetivo mobilizar pessoas, empresas e outras instituições para a necessidade de se recuperar as florestas da região.

Há interesse?

Qual o aporte? \$\$

Qualificação do Projeto

Projeto Customizado

Projetos desenvolvidos para atender necessidades ambientais específicas de uma empresa.

Projeto Arvorecer

Projeto de reflorestamento destinado a pessoas físicas e jurídicas.

Projeto Especial

Projetos de reflorestamento destinados a Editais, fundos nacionais e internacionais e em parceria com outras instituições.

Contrato

Qual área?

Banco de áreas
Matriz de Priorização
Área definida

Projeto de manejo de paisagem

Metodologia LDCs
Book Planej. (mapas, escopo téc. e cronograma)
Normas Técnicas

Contratação Área e Serviços

Contratos
Validação Jurídica
Controles e compliance

Execução

Plantio

Mapas e Relatórios de atividades
PO's e FO's

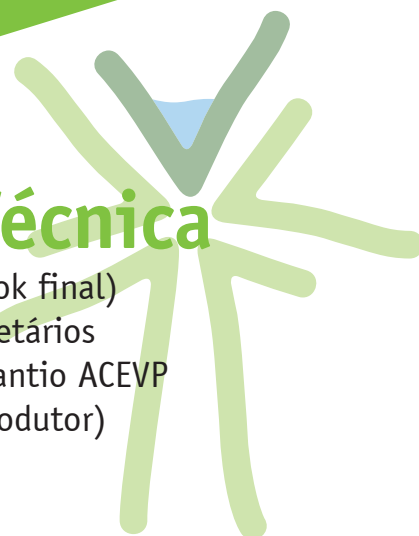
Manutenção

E Controle de Qualidade

Documentos, Notas Fiscais
Acompanhamento Cronogramas

Entrega Técnica

Relatórios (Book final)
Aceite Proprietários
Certificação do plantio ACEVP
(Empresa e Produtor)



www.corredordovale.org.br

Avenida Shishima Hifumi, 2911 - Incubadora Tecnológica - Urbanova - São José dos Campos/SP - CEP: 12244-390

email: contato@corredordovale.org.br - tel.: +55 12 3949-2038



[/corredorecologico](https://www.facebook.com/corredorecologico)



[/corredorecologico](https://www.instagram.com/corredorecologico)



[@corredordovale](https://twitter.com/corredordovale)