

ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DO PLANO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA

Carlos Alberto de Mattos Scaramuzza
Mateus Motter Dala Senta
Otávio Gadiani Ferrarini
Bernardo Baeta Neves Strassburg
Craig Hanson
Ludmila Pugliese de Siqueira
Jerônimo Boelsums Barreto Sansevero
Miguel Antônio de Goes Calmon
Miguel Avila Moraes
Pedro Henrique Santin Brancalion
Ricardo Ribeiro Rodrigues
Christiane Holvorcem

1 INTRODUÇÃO

O governo brasileiro aprovou a Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei nº 12.651) em 25 de maio de 2012. As alterações no Código Florestal, como era conhecida a lei anterior, reafirmaram a necessidade dos proprietários de terra de conservar, recuperar ou compensar alterações na vegetação nativa situada em áreas de preservação permanente (APPs) e reserva legal (RL), em delimitação variável de acordo com a tipologia ambiental, o tamanho de corpos hídricos, bem como o tamanho e a localização geográfica da propriedade. Diante disso, as propriedades que não estiverem de acordo com a Lei nº 12.651/2012 precisarão se adequar as suas exigências de recuperação de APP, e recuperação e/ou compensação de RL. Em face da grande extensão e diversidade de ecossistemas e paisagens a serem recompostas, e do esforço necessário para tanto, é necessária a criação de mecanismos de planejamento e apoio para viabilizar essas ações.

Diante desse desafio, o Ministério do Meio Ambiente (MMA), com o apoio de parceiros, elaborou uma proposta de Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg) para estabelecer diálogos intersetoriais sobre o tema que resultem numa estratégia nacional para fomentar a implementação das ações de recuperação e compensação do *deficit* de vegetação nativa em propriedades privadas no Brasil. O objetivo deste capítulo é apresentar as iniciativas contidas na proposta do Planaveg e ampliar a divulgação e a apropriação dessa proposta pela sociedade,

com vistas à consolidação de políticas abrangentes que contemplem múltiplos interesses e demandas, assim como estabeleçam diretrizes norteadoras. Essa proposta preliminar é resultado de um trabalho colaborativo, fruto da parceria do MMA com o World Resources Institute (WRI), a União Internacional para Conservação da Natureza (International Union for Conservation of Nature – IUCN), a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), o Instituto Internacional para Sustentabilidade (IIS), a Agência de Cooperação Técnica Alemã (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit – GIZ) e a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP).

Em apoio a esse processo, foram realizadas oficinas de trabalho para promover discussões e o compartilhamento de conhecimentos e melhores práticas de recuperação de áreas degradadas ou alteradas no Brasil. Participaram dessas oficinas mais de 45 organizações, totalizando setenta participantes entre representantes de organizações não governamentais (ONGs), do setor privado, de governos e de instituições de pesquisa e extensão, que discutiram as oportunidades e os desafios para a elaboração de uma estratégia nacional de recuperação da vegetação nativa. O propósito desses debates foi identificar as barreiras existentes para a recuperação da vegetação nativa em larga escala, bem como indicar fatores que permitiram o êxito de algumas iniciativas no Brasil e ao redor do mundo.

A partir das sugestões e recomendações geradas nessas oficinas e daquelas provenientes de reuniões, discussões e resultados de pesquisas, foi elaborada a versão preliminar do Planaveg, que está disponível no *site* do MMA.¹ A elaboração do texto deste capítulo foi baseada no referido documento, que ficou sob consulta pública no período de 28 de dezembro de 2014 até 9 de agosto de 2015.

O objetivo da proposta do Planaveg é ampliar e fortalecer políticas públicas, incentivos financeiros, mercados, tecnologias de recuperação, boas práticas agropecuárias e outras medidas necessárias para a recuperação da vegetação nativa, principalmente em áreas de APP e RL, mas também em áreas degradadas com baixa produtividade agrícola. A proposta está estruturada em oito iniciativas estratégicas que tratam, respectivamente, de: *i*) sensibilização da sociedade a respeito dos benefícios da recuperação; *ii*) aumento da quantidade e da qualidade de sementes e mudas nativas; *iii*) fomento a mercados relativos a produtos e serviços gerados de áreas em processo de recuperação; *iv*) alinhamento e integração de políticas públicas; *v*) desenvolvimento de mecanismos financeiros de apoio às iniciativas de recuperação; *vi*) expansão de assistência técnica e extensão rural; *vii*) planejamento e monitoramento espacial; e *viii*) pesquisa, desenvolvimento e inovação.

De maneira objetiva, o Planaveg representa a oportunidade de fortalecer uma agenda positiva que tem o potencial de proporcionar novas oportunidades de

1. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/proposta-para-recuperacao-da-vegetacao-em-larga-escala>>.

negócios em uma cadeia da restauração ecológica e reforçar ações de conservação e recuperação de ecossistemas terrestres no Brasil, sejam eles florestais, savânicos ou campestres, de forma integrada com a produção agrícola. Desta forma, espera-se que a implementação do Planaveg gerará uma série de benefícios econômicos, sociais e ambientais para os proprietários rurais, a população urbana, o terceiro setor e os setores público e privado, com ganhos para toda a sociedade.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

O Brasil apresenta 62% do território nacional ou cerca de 530 milhões de hectares cobertos por vegetação nativa e figura como um dos países com maior cobertura vegetal natural no mundo. Desse total de vegetação nativa, 40% se encontram em áreas de conservação de domínio público ou em terras indígenas, sendo a maioria delas (91%) concentradas na Amazônia, e os 60% restantes em propriedades privadas ou terras públicas ainda sem designação (Brasil, 2013).

Dada a importância da conservação e do uso sustentável do seu inestimável patrimônio natural, o Brasil assumiu compromissos por meio da adesão a tratados internacionais, como a Convenção da Diversidade Biológica (CDB), que definiu um conjunto de vinte metas voltadas à redução da perda de biodiversidade em âmbito mundial até 2020, denominadas Metas de Aichi. Em 2013, atendendo à solicitação da CDB, o Brasil estabeleceu as Metas Nacionais de Biodiversidade para 2020, por meio da Resolução Conabio nº 6, de 3 de setembro de 2013, das quais as metas 11, 14 e 15 estão diretamente relacionadas à recuperação de ecossistemas naturais.

O Brasil assumiu também o compromisso voluntário durante a 11ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC), realizada em 2015 em Paris, de reduzir até 2025 as emissões de gases de efeito estufa em 37% abaixo dos níveis de 2005 e, até 2030, em 43%. Para isso, entre os compromissos assumidos na pretendida contribuição nacionalmente determinada (*intended nationally determined contribution* – INDC) estão a restauração e o reflorestamento de 12 milhões de hectares de florestas até 2030, para múltiplos usos.

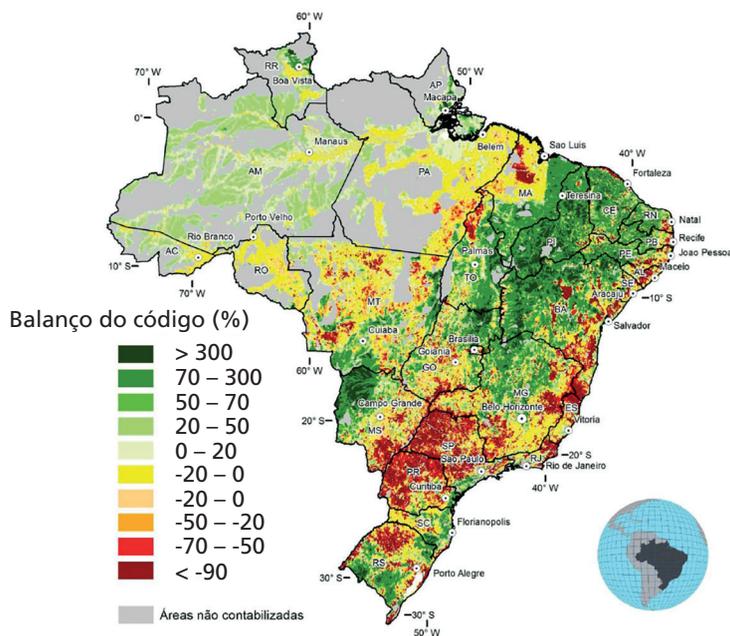
Além disso, em 2011 foi estabelecido o Desafio de Bonn, um instrumento para o cumprimento de vários compromissos nacionais e internacionais visando à recuperação de 150 milhões de hectares de terras desmatadas e degradadas em todo o mundo até 2020. No âmbito desse desafio, vários governos, empresas do setor privado e grupos comunitários ao redor do mundo já sinalizaram a intenção de restaurar quase 60 milhões de hectares, ou seja, aproximadamente 39% da meta total. A única iniciativa não governamental com compromisso firmado no Desafio de Bonn é brasileira: o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, que se compromissou a restaurar 1 milhão de hectares até a data definida pelo instrumento.

Todos esses compromissos demandam não somente a preservação e a conservação de áreas naturais existentes, mas também a recuperação de áreas degradadas e, no caso brasileiro, ênfase para a recuperação de APPs e RLs.

Hoje, no Brasil, somando-se as áreas de APP e RL que necessitam ser recuperadas ou compensadas segundo a atual legislação, estima-se um passivo de aproximadamente 21 milhões de hectares (Brasil, 2013; Soares-Filho, Rajão e Macedo, 2014). Esse passivo concentra-se nas bordas ao sul da Amazônia, por quase toda a extensão da Mata Atlântica e no Cerrado, onde a ocupação agrícola é mais expressiva e ocorreu de forma desordenada (figura 1). As regiões biogeográficas com maior passivo ambiental são: Amazônia (8 milhões de hectares), Mata Atlântica (6 milhões de hectares) e Cerrado (5 milhões de hectares). Apenas o passivo de APP atinge um montante de 4,8 milhões de hectares, distribuídos principalmente no Cerrado (cerca de 1,7 milhão de hectares), na Mata Atlântica (cerca de 1,5 milhão de hectares) e na Amazônia (cerca de 1,0 milhão de hectares), conforme gráfico 1.

FIGURA 1

Áreas de cobertura de vegetação determinadas para o cumprimento da Lei de Proteção da Vegetação Nativa



Fonte: Brasil (2013).

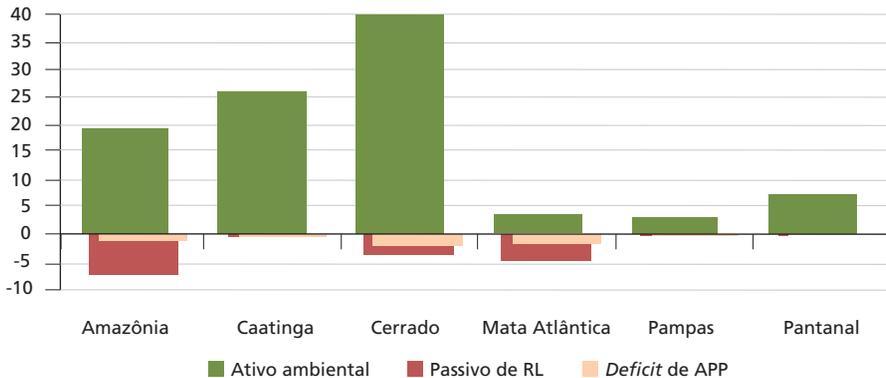
Obs.: 1. Os valores positivos de porcentagem indicam ativo ambiental e os negativos indicam passivos ambientais.

2. Foram utilizados os dados de microbacia de ordem até doze da Agência Nacional de Águas (ANA).

3. AC – Acre; AL – Alagoas; AM – Amazonas; AP – Amapá; BA – Bahia; CE – Ceará; ES – Espírito Santo; GO – Goiás; MA – Maranhão; MG – Minas Gerais; MS – Mato Grosso do Sul; MT – Mato Grosso; PA – Pará; PB – Paraíba; PE – Pernambuco; PI – Piauí; PR – Paraná; RJ – Rio de Janeiro; RN – Rio Grande do Norte; RO – Rondônia; RR – Roraima; RS – Rio Grande do Sul; SC – Santa Catarina; SE – Sergipe; SP – São Paulo; TO – Tocantins.

GRÁFICO 1

Síntese dos números de ativo ambiental, passivo de RL e *deficit* de APP, por região biogeográfica
(Em milhões de hectares)



Fonte: Brasil (2013).

Obs.: O ativo ambiental refere-se a áreas de vegetação nativa ainda sem designação, não protegidas pela legislação ambiental brasileira por meio de unidades de conservação, terras indígenas, APPs e RL, ou outros instrumentos similares.

Além da necessidade de recuperação da vegetação, é preciso evitar a conversão e a degradação de áreas de ativo ambiental, ou seja, áreas de vegetação nativa que podem se transformar em futura conversão legal para áreas agrícolas. Isso é particularmente importante para as regiões biogeográficas do Cerrado e da Caatinga, que possuem a maior parte dos 99 ± 6 milhões de hectares² de ativo ambiental do país, 40 ± 2 milhões de hectares no Cerrado e 26 ± 1,5 milhões de hectares na Caatinga (Brasil, 2013). Já o ativo ambiental encontrado na Amazônia, de cerca de 20 ± 1 milhões de hectares, deve ser visto com cautela, pois boa parte dele se encontra em áreas ainda sem designação, sobretudo no estado do Amazonas, e, por conseguinte, são áreas passivas de se tornarem públicas. Por fim, o ativo ambiental na Mata Atlântica de 4 ± 0,3 milhões de hectares corresponde a apenas 3% de sua extensão original, dado que demonstra a necessidade premente de recuperação dessa região biogeográfica, a mais degradada do país (Brasil, 2013; Ribeiro *et al.*, 2009; Rodrigues *et al.*, 2009; Soares-Filho, Rajão e Macedo, 2014). As cotas de reserva ambiental (CRAs), que estão previstas na Lei nº 12.651/2012 e podem ser utilizadas para a compensação de RL, têm alto potencial para se tornar um mecanismo de conservação desse ativo ambiental remanescente, sobretudo em áreas prioritárias para a conservação e em áreas com baixo custo de oportunidade da terra.

2. O sinal de ± refere-se à faixa de incerteza das estimativas modeladas pelo estudo elaborado pela equipe do professor Britaldo Silveira Soares-Filho, decorrente dos erros de superposição de bases com diferentes escalas cartográficas (Brasil, 2013).

Os dados científicos disponíveis e as projeções de aplicação da lei indicam que o país pode resgatar passivos ambientais sem prejudicar a produção e a oferta de alimentos, fibras e energia, mantendo a tendência de aumento continuado de produtividade das últimas décadas (Martinelli, Joly e Nobre, 2010; Brancalion *et al.*, 2012; Sparovek *et al.*, 2012; Strassburg *et al.*, 2014a; Latawiec *et al.*, 2015). O Brasil possui cerca de 300 milhões de hectares ocupados pela agropecuária. Desse total, 68 milhões de hectares são usados pela agricultura e o restante por pastagens em diversos graus de ocupação e de produtividade ou de degradação. Do passivo de APP de $4,8 \pm 1,8$ milhões de hectares, estima-se que somente $0,6 \pm 0,35$ milhão de hectares possa estar ocupado por culturas, representando menos de 1% da agricultura nacional. Também do total de aproximadamente 230 milhões de hectares de pastagens, 60% poderiam ser utilizados para agricultura, se não forem consideradas as restrições climáticas (Brasil, 2013). Um terço disto está no Cerrado, a principal região de expansão da fronteira agrícola (Sparovek *et al.*, 2011). Com a tecnificação da pecuária, muitas áreas poderão ser substituídas por outras atividades de produção.

Portanto, o paradigma de que a recuperação de APP e RL é um empecilho ao desenvolvimento da agricultura no Brasil precisa ser quebrado, tendo em vista que há espaço para ambos e que a agricultura só tem a se beneficiar da provisão dos vários serviços ecossistêmicos promovidos pela conservação e recuperação da vegetação nativa em larga escala. Isso se dá com a eficiência e o acesso a mercados promovidos pela adoção de boas práticas agrícolas na gestão dos solos e com a possibilidade de diversificação de renda gerada por eventuais esquemas de pagamento por serviços ambientais (PSA) (Brasil, 2013; Strassburg *et al.*, 2014a). No entanto, apesar da evidência de que a recuperação de APP e RL não prejudica de forma efetiva a agropecuária nacional, tal demanda pode trazer restrições produtivas, mesmo que pequenas, em nível individual, para o proprietário rural, que pode ser obrigado a abrir mão de áreas antes utilizadas para cultivos. Dessa forma, reconhecendo essa limitação, o Planaveg deve ir ao encontro das demandas do setor privado, a fim de criar um ambiente técnico e econômico mais favorável para a implementação da lei, um que vá além das ações de fiscalização e penalização.

Os conceitos teóricos e as práticas relativas à restauração ecológica avançaram muito nos últimos anos, e hoje em dia existem muitas abordagens e técnicas diferentes disponíveis e bem adaptadas ao contexto nacional (Rodrigues, Brancalion e Isernhagen, 2009; Brancalion, Gandolfi e Rodrigues, 2015). No entanto, ainda existem grandes lacunas de conhecimento na área, especialmente no que diz respeito à consolidação de uma base teórica consistente para a restauração ecológica dos demais biomas além da Amazônia e da Mata Atlântica, ao desenvolvimento de modelos com benefícios econômicos, à redução de custos e ao monitoramento. No Brasil, a diversidade de fitofisionomias encontradas nos diferentes domínios

biogeográficos exige estratégias distintas de recuperação da vegetação nativa que demandam diagnósticos detalhados, considerando-se o histórico de alterações, o nível de degradação do solo, o grau de resiliência e a paisagem circundante para planejar e otimizar a restauração da paisagem (Rodrigues *et al.*, 2009).

3 BENEFÍCIOS DA RECUPERAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA

A recuperação de áreas degradadas ou alteradas gera benefícios ambientais, econômicos e sociais expressivos (Rey Benayas *et al.*, 2009; Aronson *et al.*, 2010; Brancalion *et al.*, 2012). Muitos benefícios considerados inicialmente como ambientais, por exemplo, o restabelecimento de processos de ciclagem de nutrientes, a conservação de recursos hídricos, a mitigação de emissões de gases de efeito estufa, a regulação climática local e a polinização, também oferecem serviços ecossistêmicos de grande importância para a economia e a melhoria da qualidade de vida das pessoas (MEA, 2005). Além disso, a recuperação da vegetação nativa em larga escala tem ainda um elevado potencial para contribuir com a economia brasileira por meio da geração de riqueza, da criação de postos de trabalho e do aumento da renda. O desafio é fazer com que esses benefícios coletivos, já amplamente reconhecidos pela ciência e pela população, possam também resultar em benefícios individuais (produtor rural) e setoriais (diferentes atividades agropecuárias), para que o fluxo de bens, serviços e recursos necessários para a implementação de ações de recuperação possa fomentar o envolvimento do setor privado nessas ações.

3.1 Benefícios econômicos

A cadeia produtiva da recuperação da vegetação nativa, que inclui a coleta de sementes, a produção de mudas, o plantio, a manutenção e o monitoramento dos projetos, representa um elemento diferencial na geração de empregos, no aumento da renda e na melhoria da qualidade de vida das pessoas (Mesquita *et al.*, 2010). Estima-se que, na Mata Atlântica, duzentos empregos diretos e indiretos são criados para cada 1 mil hectares de áreas em recuperação (Calmon *et al.*, 2011). Desta forma, considerando o passivo de milhões de hectares de APP e RL que precisam ser recuperados no Brasil, a atividade de recuperação da vegetação nativa tem um enorme potencial de gerar novos postos de trabalho.

Vale ressaltar o potencial econômico das áreas recuperadas, pois os modelos de recuperação da vegetação com fins econômicos podem gerar taxas de retorno superiores a algumas atividades agropecuárias (por exemplo, pecuária de baixa produtividade) e a investimentos consolidados como a poupança (Brancalion *et al.*, 2012; Strassburg *et al.*, 2014b). Considerando a exploração de produtos madeireiros e não madeireiros, bem como o PSA, modelos teóricos podem resultar em taxas internas de retorno (TIRs) de até 15% (Brancalion *et al.*, 2012; Strassburg

et al., 2014b). Portanto, com o uso desses modelos, a recuperação passa a ser uma estratégia alternativa para a geração de renda no meio rural.

Tais modelos podem se constituir numa alternativa viável de uso do solo em áreas agrícolas marginais da propriedade rural diante de uma tendência cada vez mais evidente de migração de pessoas do meio rural para as cidades, da consolidação de atividades agropecuárias em terrenos mecanizáveis, com menor demanda de mão de obra rural, e do abandono ou da subutilização de áreas mais declivosas e de solo infértil. A adoção de sistemas produtivos baseados em espécies nativas – que, além de trazer benefícios coletivos de proteção de mananciais de água e mitigação de mudanças climáticas, traz benefícios individuais pelo PSA, exploração de produtos madeireiros e não madeireiros, e cultivos agrícolas intercalares – pode ser uma alternativa viável para fomentar o cumprimento das metas nacionais de recuperação.

Adicionalmente, grande parte dos serviços ecossistêmicos tem o valor real incorporado na economia, já que são utilizados como insumos essenciais para a produção em diversos setores, como na agricultura, nas empresas de saneamento, na indústria de bebidas e na geração de energia. Uma meta-análise global demonstrou que a recuperação dos ecossistemas possui um grande impacto no aumento da provisão de serviços ambientais e da biodiversidade (Rey Benayas *et al.*, 2009). Segundo o estudo, a partir da análise de 89 avaliações de recuperação em diferentes tipos de ecossistemas ao redor do mundo, foi possível verificar que a recuperação ecológica aumentou a biodiversidade em 44% e a provisão de serviços ecossistêmicos em 25%, em comparação aos ecossistemas degradados (foram avaliados diferentes serviços ecossistêmicos de provisão, suporte e regulação; não foram avaliados serviços culturais). A tabela 1 indica que o investimento necessário para recuperar florestas tropicais é inferior ao valor dos serviços ecossistêmicos providos por elas. Desta maneira, a recuperação da vegetação nativa pode contribuir para o aumento significativo na provisão desses serviços, sobretudo naqueles ecossistemas extremamente alterados.

Embora muitos dos benefícios providos pela recuperação de ecossistemas naturais ainda sejam subestimados devido à carência de metodologias de avaliação e valoração, os dados já disponíveis apontam que o valor dos serviços ecossistêmicos gerados pela recuperação de todos os ecossistemas avaliados é superior ao investimento necessário para sua recuperação, com destaque para as florestas tropicais, ecossistema dominante em território brasileiro. Ao mesmo tempo, vale destacar que a degradação ambiental gera inúmeros prejuízos ao país e oferece riscos de vida às populações locais. Como exemplo, podemos destacar o desastre ocorrido na Região Serrana do estado do Rio de Janeiro, no ano de 2011, em decorrência das enchentes e dos deslizamentos de terra. Os prejuízos econômicos desse desastre foram superiores aos custos de implantação de atividades de realocação de assentamentos, urbanização

e/ou recuperação de áreas degradadas ou alteradas (Schäffer *et al.*, 2011). Segundo relatório do MMA, 92% dos deslizamentos ocorreram em áreas com algum tipo de alteração no ecossistema (Schäffer *et al.*, 2011).

TABELA 1
Estimativas de custos e benefícios dos projetos de recuperação da vegetação, por ecossistema

Ecossistema	Custo de recuperação (US\$/ha)	Benefício anual gerado pela recuperação (US\$/ha)	Valor presente líquido – benefícios em quarenta anos (US\$/ha)	Taxa de retorno (%)	Benefícios/custos (%)
Recife de coral	542.500	129.200	1.166.000	7	2,8
Mangue	2.880	4.290	86.900	40	26,4
Lago e rio	4.000	3.800	69.700	27	15,5
Pântano e área alagada	33.000	14.200	171.300	12	5,4
Floresta tropical	3.450	7.000	148.700	50	37,3
Savana	990	1.571	32.180	42	28,4

Fonte: TEEB (2009).

Obs.: Os custos foram baseados na análise de estudos de caso; os benefícios foram calculados utilizando-se a abordagem de transferência de benefício; o horizonte de tempo calculado para os benefícios foi de quarenta anos; e a taxa de desconto é igual a 1%.

3.2 Benefícios sociais

A cadeia produtiva da recuperação de áreas degradadas ou alteradas tem um grande potencial de geração de trabalho e renda. Estima-se que 90% dos postos de trabalho serão destinados a pessoas de baixa renda e qualificação profissional e, em sua maioria, de áreas rurais, principalmente em se tratando das demandas por mudas e sementes de espécies nativas, implantação, manutenção e monitoramento dos projetos de recuperação (Calmon *et al.*, 2011). Dessa maneira, as iniciativas de recuperação podem reduzir a pobreza e a desigualdade por meio da geração de empregos e do fortalecimento da economia rural. Cooperativas de restauradores de florestas do sul da Bahia já demonstram o potencial de a recuperação da vegetação nativa prover benefícios sociais a comunidades marginalizadas, gerando trabalho e renda complementar às atividades econômicas já realizadas por esses grupos (Mesquita *et al.*, 2010).

O engajamento das comunidades rurais e tradicionais em iniciativas de recuperação da vegetação é fruto da identificação dos indivíduos com os projetos a serem implementados (Ball, Gouzerh e Brancalion, 2014). Considerando que o processo de degradação dos ecossistemas ocorrido nos últimos séculos foi causado, em grande parte, por atividades antrópicas (Ellis *et al.*, 2010), o envolvimento da sociedade na recuperação dos ecossistemas degradados tem sido apontado como um

aspecto fundamental para o sucesso das iniciativas (Aronson *et al.*, 2010; Wortley, Hero e Howes, 2013; Muller, 2013).

3.3 Benefícios ambientais

A perda de *habitat* é considerada a maior ameaça à biodiversidade (SCDB, 2010). Especificamente no caso do Brasil, essa ameaça é ainda maior na Mata Atlântica em função da maior perda da cobertura original, da alta fragmentação e do tamanho reduzido dos remanescentes florestais (Ribeiro *et al.*, 2009). Nesse sentido, a recuperação do passivo de cobertura florestal pode ser considerada uma das maiores contribuições para a conservação da biodiversidade, uma vez que permitirá o restabelecimento de processos ecológicos e a conexão de fragmentos de vegetação por meio de corredores ecológicos, mitigando a extinção futura de espécies (Banks-Leite *et al.*, 2014). Diversas iniciativas de recuperação no Brasil têm demonstrado a capacidade dos projetos de contribuir para o aumento da biodiversidade, tanto por meio da recuperação ativa, como plantios com espécies nativas (Rodrigues *et al.*, 2009; 2011), quanto da passiva, como regeneração natural (Cheung, Liebsch e Marques, 2010; Rezende *et al.*, 2015).

Além disso, a recuperação da vegetação nativa em larga escala representa uma grande oportunidade para a redução das emissões e o sequestro de carbono em áreas degradadas ou alteradas. Uma pesquisa realizada por Montagnini e Piotto (2011) no Brasil demonstrou que plantios de espécies nativas com 16 anos de idade podem apresentar estoques de carbono superiores a 60 mg/ha. Outra importante conclusão deste estudo foi que plantios com maior número de espécies apresentam maior estoque de carbono comparados a monoculturas. Outra pesquisa, realizada em plantios de restauração na Mata Atlântica do Sudeste, apontou estoques de carbono de até 23 mg/ha na biomassa viva acima e abaixo do solo em apenas seis anos (Ferez *et al.*, 2015). Portanto, considerando o potencial de sequestro de carbono dos plantios de espécies arbóreas, iniciativas de recuperação em larga escala podem representar ganhos consideráveis no estoque de carbono nas diferentes regiões biogeográficas do Brasil.

Provavelmente, os serviços ecossistêmicos gerados a partir da conservação e da recuperação dos ecossistemas naturais que são mais estudados, reconhecidos e valorados atualmente são aqueles relacionados à água. Um estudo realizado em 105 cidades consideradas entre o grupo das mais populosas do mundo revelou uma relação clara entre as florestas e a qualidade da água das bacias que as abastecem (Dudley e Stolton, 2003; Stolton e Dudley, 2007). A cobertura de vegetação também possui um papel fundamental na prevenção de inundações (Bradshaw *et al.*, 2007). Desta forma, o aumento das iniciativas de recuperação da vegetação nativa pode contribuir para a provisão dos serviços ecossistêmicos relacionados à água e representará um enorme benefício a toda a sociedade brasileira, fato particularmente importante

diante dos eventos climáticos extremos e da escassez de água potável que tem ocorrido no país.

4 ESTRATÉGIA PARA A RECUPERAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA EM LARGA ESCALA

Seguindo o método para o desenvolvimento de estratégias de restauração florestal por meio da avaliação de fatores-chave de sucesso, elaborado pela WRI e pela IUCN como contribuição à Parceria Global para a Restauração da Paisagem Florestal (Global Partnership for Forest and Landscape Restoration – GPFLR), a proposta do Planaveg visa equacionar as lacunas e os obstáculos que o Brasil tem atualmente em relação aos principais fatores de sucesso necessários para a recuperação de vegetação nativa em larga escala. Esses fatores podem ser agrupados em três eixos:

- motivar – os fatores necessários para inspirar e motivar os tomadores de decisão, proprietários de terra e/ou cidadãos a recuperar suas áreas degradadas;
- facilitar – os fatores necessários para criar condições (ecológicas, de mercado, políticas, sociais e/ou institucionais presentes) necessárias para favorecer a recuperação de vegetação nativa; e
- implementar – os fatores necessários para viabilizar a implementação da recuperação no campo de maneira sustentada, como recursos, capacitação técnica, extensão rural e florestal, monitoramento, entre outras.

Dessa forma, são propostas no Planaveg oito iniciativas estratégicas estruturantes, organizadas em torno desses três grandes eixos de sucesso descritos.

4.1 Eixo motivar

4.1.1 Iniciativa estratégica: sensibilização

Essa estratégia objetiva lançar uma campanha de comunicação e engajamento com enfoque em agricultores, agronegociadores, cidadãos urbanos, líderes de opinião e tomadores de decisão, a fim de contribuir para a construção de um melhor entendimento sobre o que é a recuperação da vegetação nativa, quais benefícios ela traz e como receber assistência e apoio para o cumprimento das exigências da Lei nº 12.651/2012. Para isso, pretende desenvolver e implementar ações educativas e de comunicação visando à sensibilização acerca da recuperação da vegetação nativa entre três públicos-alvo: *i*) a população rural, incluindo proprietários de terras, comunidades rurais, empresas do setor agrícola e entidades que prestam assistência técnica e extensão rural; *ii*) a população urbana, incluindo os cidadãos e os setores produtivos de áreas urbanas; e *iii*) os líderes e formadores de opinião, incluindo representantes de associações setoriais da agricultura, do setor privado, do governo

e de ONGs, que seriam porta-vozes sobre o que é necessário para a recuperação da vegetação nativa e os benefícios relacionados a essa atividade.

As ações serão fundamentadas de maneira articulada às políticas de educação ambiental e utilizarão várias formas de mídia (televisão, rádio, internet, vídeos *on-line*, plataformas de educação a distância – EAD, jornais e mídia impressa) para comunicar sobre os pontos enumerados a seguir.

- 1) O que a Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei nº 12.651/2012) preconiza: esclarecer o que é permitido e o que é exigido pelos regulamentos federais e estaduais com respeito à recuperação da vegetação nativa em RL e APP.
- 2) Quais são os benefícios da recuperação: explicar e dar exemplos dos benefícios econômicos, sociais e ambientais gerados por meio da recuperação da vegetação nativa.
- 3) Quem se beneficia: divulgar histórias e depoimentos de proprietários de terras, empresas, cidades e cidadãos que se beneficiaram com a recuperação da vegetação nativa.
- 4) Como participar: articular como os proprietários de terras, os agricultores e os demais interessados podem receber assistência técnica e incentivos econômicos, quando disponíveis, para dar início à recuperação da vegetação em suas terras.

4.2 Eixo facilitar

4.2.1 Iniciativa estratégica: sementes e mudas

Apesar da regeneração natural ser a estratégia mais barata e desejada para a recuperação da vegetação nativa, ela apresenta algumas restrições em certas áreas do Brasil em função da falta de remanescentes naturais, do nível de degradação e da ausência de banco de sementes no solo da área a ser recuperada. Nesse caso, a recuperação irá ocorrer predominantemente por meio do uso de mudas ou sementes, seja no enriquecimento de fragmentos, seja em plantios totais, o que demanda uma alta capacidade de produção por parte de grupos de coleta e viveiros. Entretanto, as dificuldades na comercialização e na formalização da produção de mudas e sementes, bem como na distribuição heterogênea pelo país dessa capacidade produtiva, sendo a região Sudeste aquela que mais concentra a produção em termos de quantidade e diversidade (Ipea, 2015), demonstram lacunas que devem ser preenchidas para contribuir para a estruturação de uma cadeia de produção de sementes e mudas em nível nacional. Além disso, a falta de incentivos que atendam às demandas particulares do setor, o qual opera dentro do mesmo contexto tributário e legal que viveiros comerciais que produzem espécies exóticas em larga escala, como o

eucalipto, dificulta a estruturação da cadeia produtiva de sementes e mudas de espécies nativas em território nacional para dar suporte às ações de recuperação.

O sucesso da recuperação da vegetação nativa requer a disponibilidade e a diversidade de sementes e mudas de espécies nativas em qualidade e quantidade suficientes, no momento e no lugar adequados, e acessíveis economicamente. Em geral, essas sementes e mudas podem vir de duas fontes que são explicitadas a seguir.

- 1) Remanescentes de vegetação nativa: são importantes fontes de propágulos de espécies vegetais nativas que podem contribuir para a colonização espontânea de áreas degradadas próximas, ou mesmo serem transportadas naturalmente por meio de agentes naturais como vento, água e animais, contribuindo assim para a recuperação de áreas mais distantes. Neste sentido, é preciso garantir a conservação desses remanescentes florestais com o intuito de assegurar fontes de propágulos e sementes, e matrizes florestais para a coleta de sementes.
- 2) Viveiros e coletores de sementes: em paisagens alteradas onde existem poucos remanescentes de vegetações nativas, é necessário desenvolver estratégias para viabilizar a reintrodução de espécies nativas nas áreas que se pretende restaurar. Nesse caso, é imperativo estruturar uma cadeia de produção para essa finalidade, o que significa identificar os remanescentes mais próximos (fonte de propágulo), estimular a implantação de pomares de sementes, organizar a coleta de sementes de espécies nativas e estabelecer viveiros de produção de mudas para atender à demanda de recuperação da vegetação nativa.

Os objetivos dessa iniciativa estratégica são: promover a cadeia de produção da recuperação da vegetação nativa por meio do aumento da capacidade de viveiros e demais estruturas para a produção de espécies nativas; e racionalizar as políticas para melhorar a quantidade e a qualidade de sementes e mudas de espécies nativas, assim como a acessibilidade a elas. Desta forma, essa iniciativa estratégica também busca estimular a demanda por sementes e mudas nativas. Um aumento na procura irá deflagrar esforços para estimular os empreendedores da cadeia de valor, aumentando a produção de mudas e sementes. Visa também ampliar o fomento à produção de sementes e mudas, e o financiamento e as doações destinados à implantação de pomares de sementes e viveiros de espécies nativas, bem como rever e ajustar arcabouços legais existentes para facilitar e estimular o crescimento da demanda e da oferta de sementes e mudas nativas.

4.2.2 Iniciativa estratégica: mercados

Essa iniciativa estratégica visa fomentar mercados a partir dos quais os proprietários de terra possam gerar receitas por meio da comercialização de madeira, produtos não madeireiros e PSAs (por exemplo, proteção de corpos hídricos, áreas de recargas de aquíferos, carbono etc.).

Os bens e os serviços de um ecossistema recuperado com maior probabilidade de estarem aptos para os mercados incluem:

- madeira para móveis e outros produtos de valor agregado como postes e mourões, celulose e biomassa para combustível;
- produtos não madeireiros produzidos por meio de sistemas agroflorestais (por exemplo, palmito, mel, açaí, borracha etc.), sistemas silvipastoris e sementes;
- serviços ecossistêmicos, como a melhoria da qualidade e da quantidade de água (principalmente água potável para populações urbanas e rurais) e o sequestro de carbono (Guedes e Seehusen, 2011); e
- áreas recuperadas que constituam excedentes em relação aos requisitos de RL da Lei nº 12.651/2012 e que sejam elegíveis para CRA.

A receita gerada por esses bens e serviços pode permitir aos proprietários de terras cobrir os custos da recuperação e ainda aumentar e diversificar sua renda, assegurando assim que a recuperação beneficie a população local. O PSA pode gerar uma renda previsível com um caráter complementar muito importante, tendo em vista as características variáveis dos preços de produtos agrícolas (Brançalion *et al.*, 2012).

Os mercados tornam possível que espécies pioneiras, exóticas e nativas, e de uso econômico ajudem a financiar os custos de recuperação da vegetação nativa. Por exemplo, a colheita de algumas espécies de valor econômico nos primeiros anos do processo de recuperação pode gerar receita no curto prazo, mantendo um fluxo de caixa, ajudando os agricultores a cobrir seus custos de manutenção, e permitir ainda o aumento das demais espécies nativas (sem fins comerciais) no plantio ao longo do tempo (Brançalion *et al.*, 2012).

A “economia da recuperação de ecossistemas” pode ainda melhorar o agronegócio, criar postos de trabalho e meios de subsistência para as populações das zonas rurais, particularmente em áreas de grande pobreza, aumentar o suprimento de madeira legal e produtos não madeireiros e gerar serviços ambientais para milhões de pessoas e empresas no meio rural e urbano. Além disso, com taxas de retorno positivo, superando em alguns casos o custo de oportunidade de outros

usos agrícolas da terra, esta tem o potencial de atrair investimentos privados que podem complementar os investimentos públicos na recuperação da vegetação nativa.

4.2.3 Iniciativa estratégica: instituições

Os objetivos dessa iniciativa estratégica são: definir os papéis e as responsabilidades entre os órgãos de governo, as empresas e a sociedade civil; e alinhar e integrar as novas políticas públicas, assim como aquelas já existentes em prol da recuperação da vegetação nativa. Para isso, pretende estabelecer procedimentos a fim de assegurar a devida cooperação entre as instituições governamentais (em âmbito federal, estadual e municipal), a sociedade civil e o setor privado. Além disso, o governo federal deverá promover instrumentos para garantir que a recuperação da vegetação nativa esteja incorporada e alinhada com outras políticas ambientais, como REDD+ (redução de emissões de gases de efeito estufa provenientes de desmatamento e degradação florestal, considerando o papel da conservação de estoques de carbono florestal, do manejo sustentável de florestas e do aumento de estoques de carbono florestal), PSA, Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima, Plano Nacional de Florestas Plantadas, Política Nacional de Educação Ambiental, entre outras.

A recuperação da vegetação nativa tem mais chances de sucesso quando papéis, funções e responsabilidades são claramente definidos, integrados e acordados entre todas as partes interessadas. A ausência de alinhamento pode ocasionar aplicação parcial das ações previstas devido à ausência de atores designados para exercer papéis estratégicos, à sobreposição de responsabilidades pelas instituições e à duplicação de esforços descoordenados, levando a resultados insuficientes.

Da mesma forma, a recuperação tem mais chances de obter êxito quando há alinhamento e integração do conjunto de políticas públicas que podem influenciar a recuperação nos níveis federal, estadual e municipal, incluindo políticas de outros setores como agricultura, infraestrutura e energia. Na ausência de alinhamento e integração, as políticas promovidas por uma instituição governamental podem invalidar ou conflitar com as políticas de outra instituição governamental, prejudicando assim o progresso na recuperação e gerando insegurança jurídica.

Entre as atividades propostas para alcançar esse alinhamento e integração de políticas públicas está o estabelecimento de padrões mínimos, por região biogeográfica, a serem exigidos no âmbito dos projetos de recuperação ou recomposição de área degradada ou área alterada (Pradas). Estes padrões mínimos devem oferecer orientações claras sobre o que deve ser incluído no projeto e facilitar a disseminação dessas informações entre os estados, a fim de promover a coerência e a eficácia na implementação dos projetos. Além disso, propõe-se o estabelecimento de uma comissão nacional, formada por ministérios, estados e sociedade civil, que ficará encarregada de supervisionar a implementação do Planaveg, esclarecendo as

funções e as responsabilidades das diversas instituições e assegurando a articulação entre governos, sociedade civil e setor privado.

4.3 Eixo implementar

4.3.1 Iniciativa estratégica: mecanismos financeiros

Essa iniciativa estratégica visa desenvolver mecanismos financeiros inovadores para incentivar a recuperação da vegetação nativa, incluindo empréstimos bancários preferenciais, doações, compensações ambientais, isenções fiscais específicas e títulos florestais. Tais mecanismos financeiros ajudam os proprietários de terras a pagar os custos relacionados à recuperação da vegetação nativa, sobretudo os custos de implementação iniciais, que são mais altos. Algumas formas de incentivos financeiros, como a redução dos impostos, tanto diminuem os custos de implementação quanto possibilitam o aumento da receita líquida decorrente da atividade de recuperação.

Em alguns casos, a vegetação nativa recuperada pode gerar retorno financeiro, como a venda de produtos madeireiros e não madeireiros, que permite aos proprietários de terras pagarem os empréstimos. Em outros casos, quando as áreas recuperadas não geram retornos financeiros, as doações podem ser um mecanismo de financiamento mais adequado. E mesmo em outros casos, a combinação de empréstimos, doações e incentivos fiscais pode ser mais adequada e viável. O instrumento mais apropriado irá variar de acordo com o tipo de recuperação e as circunstâncias dos proprietários de terras.

Esses mecanismos financeiros podem incluir os instrumentos listados a seguir.

- 1) Empréstimos: linhas de crédito administradas por bancos públicos e privados para os proprietários de terras, empresas ou seus intermediários, com o objetivo de financiar atividades relacionadas à recuperação da vegetação nativa. Embora atualmente existam algumas linhas de crédito disponíveis, estas são pouco divulgadas, de difícil acesso para os pequenos proprietários de terras ou não são financeiramente atraentes por não terem prazos de carência e pagamento compatíveis com o fluxo de caixa associado aos produtos da vegetação nativa gerados pelas áreas recuperadas.
- 2) Doações: fundos não reembolsáveis dedicados a ajudar no financiamento dos custos da recuperação da vegetação nativa. Alguns recursos de doação podem ser usados para abater os juros de linhas de crédito, reduzindo as taxas e tornando os empréstimos mais atraentes para proprietários de terras.
- 3) Títulos florestais: certificados financeiros negociáveis que representam um compromisso de pagamento futuro de um valor com juros predeterminado

pelo intervalo definido ao longo da vida do título, bem como o valor nominal total da obrigação no vencimento do prazo para quem detém o título. O título florestal é um título em que a receita usada para pagá-lo vem do valor gerado por uma floresta.

- 4) Incentivos fiscais: isenções de imposto ou outras isenções que incidem sobre os insumos, os produtos, as aplicações financeiras (debêntures de infraestrutura), ou atividades associadas à recuperação da vegetação nativa.

4.3.2 Iniciativa estratégica: extensão rural

Essa iniciativa estratégica busca expandir os serviços de capacitação, assistência técnica e extensão rural (públicos e privados), com enfoque em recuperação da vegetação nativa, voltados para proprietários de terras, comunidades, cooperativas, associações de produtores rurais e ONGs. Esses serviços são fundamentais para oferecer treinamento em técnicas de recuperação da vegetação nativa, com destaque para métodos de baixo custo, inclusive sobre coleta de sementes, produção e plantio de mudas, manejo e técnicas de regeneração natural, enriquecimento de remanescentes de vegetação para conservação e uso sustentável, entre outros. Ainda, facilitam o engajamento dos proprietários rurais e complementam outras ações para sensibilizar os proprietários de terras e as comunidades acerca dos benefícios da recuperação da vegetação nativa. Adicionalmente, espera-se que tais serviços contribuam para fomentar não só as ações de recuperação, mas também as de conservação da vegetação nativa, uma vez que o desconhecimento generalizado sobre a legislação ambiental no meio rural contribuiu historicamente para a geração de passivos.

Entre as ações propostas para essa iniciativa estratégica estão:

- apoiar a formação técnica dos funcionários do sistema de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater), da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater) e de serviços de extensão privados com vistas a incluir a temática da recuperação da vegetação nativa, complementando e aprimorando os serviços existentes;
- criar e implementar um grande programa para “formação de multiplicadores”, buscando estabelecer uma extensa rede de agentes que possam mobilizar proprietários particulares a promover a recuperação da vegetação nativa;
- intensificar o uso de tecnologias da informação e comunicação (TICs) – por exemplo, aplicativos para celular, vídeos *on-line*, rádio para ampliar a transferência de conhecimento –, promover a capacitação e ampliar o alcance dos serviços de assistência técnica e extensão rural; e

- estimular o desenvolvimento de um setor de serviços voltado para a implementação de projetos de recuperação da vegetação nativa, incluindo regularização ambiental e melhorias de produtividade agrícola das propriedades.

4.3.3 Iniciativa estratégica: planejamento espacial e monitoramento

Essa iniciativa estratégica objetiva desenvolver e implementar um sistema nacional *on-line* de planejamento espacial e monitoramento para subsidiar o processo de tomada de decisão da recuperação da vegetação nativa, incorporando dados e sistemas existentes. O sistema deve incluir: base de dados geocodificados sobre a dinâmica do uso do solo e a cobertura da vegetação; modelos de planejamento espacial; um banco público de áreas para recuperação (de maneira a facilitar a aproximação entre os proprietários rurais que possuem áreas a serem recuperadas e os empreendedores que buscam essas áreas para cumprir compromissos ambientais como reposição florestal e compensação ambiental); e outros dados relevantes para a recuperação da vegetação nativa. Em particular, esse sistema deve ser elaborado de forma articulada com o Sistema de Cadastro Ambiental Rural (Sicar), para explorar o potencial da base de dados do cadastro.

O sistema proposto pretenderá, entre outros objetivos:

- integrar informação espacial e bancos de dados relevantes, mas atualmente díspares (tanto aqueles que já existem quanto os em desenvolvimento);
- estabelecer uma linha de base espacialmente definida e quantificável a partir da qual a recuperação da vegetação nativa pode ser medida ao longo do tempo, incluindo mapas de *deficit* de vegetação nativa;
- priorizar áreas para a recuperação da vegetação nativa, adotando uma abordagem calcada na ecologia de paisagem e na conservação dos processos ecológicos;
- localizar, quantificar e monitorar áreas com alto potencial de regeneração natural, bem como áreas que necessitam de ações para a recuperação da vegetação; e
- monitorar o progresso da recuperação da vegetação nativa ao longo do tempo.

Outras funções ou capacidades que poderão ser adicionadas posteriormente ao sistema incluem:

- conexão de áreas prioritárias para a recuperação da vegetação nativa com incentivos econômicos e outros incentivos para os proprietários de terras;
- identificação e gerenciamento de ganhos e perdas entre os objetivos econômicos, sociais e ambientais;

- auxílio aos proprietários de terras na identificação da demanda e da oferta de insumos (por exemplo, sementes, mudas, cercas) e produtos (por exemplo, produtos não madeireiros) da recuperação da vegetação nativa;
- identificação e comunicação em tempo real de casos de sucesso para aumentar a sensibilização, reforçar o apoio público e acelerar a adoção de práticas para a recuperação de vegetação nativa; e
- possibilidade de revisar e ajustar estratégias de recuperação quando necessário, adotando uma abordagem baseada no manejo adaptativo.

4.3.4 Iniciativa estratégica: pesquisa e desenvolvimento

O objetivo dessa iniciativa estratégica é aumentar a escala e o foco do investimento em pesquisa e desenvolvimento e em inovação, para reduzir o custo, aumentar a rentabilidade, melhorar a qualidade e aumentar a eficiência da recuperação da vegetação nativa, considerando os fatores ambientais, sociais e econômicos. Para atingir a escala de recuperação indicada pelos dados preliminares do Sicar, abrangendo os mais variados ecossistemas brasileiros, é fundamental que haja um aumento da pesquisa e a geração de conhecimento sobre recuperação de ecossistemas degradados. Da mesma forma, a pesquisa sobre recuperação precisa ter um enfoque maior em questões prioritárias, mais sinergia entre os profissionais e menos dispersão nos esforços, a fim de permitir avanços significativos do conhecimento. Para isso, a iniciativa prevê a criação de editais e bolsas de pesquisas destinados especificamente para essa área, o incentivo ao aumento da oferta da disciplina de recuperação e restauração ecológica nos diferentes cursos de graduação e pós-graduação no Brasil, bem como a geração de documentos de síntese sobre o estado da arte para a recuperação de diferentes ecossistemas.

Os temas prioritários para pesquisa irão incluir, entre outros:

- condições, políticas, incentivos e técnicas que reduzam os custos da recuperação;
- modelos financeiros e econômicos viáveis para a recuperação, inclusive utilizando produtos madeireiros e não madeireiros da vegetação nativa;
- recuperação em regiões biogeográficas ainda pouco estudadas (por exemplo, Caatinga, Cerrado e Pampa);
- tecnologias de produção de sementes e mudas das espécies nativas;
- práticas de manejo e enriquecimento de remanescentes de vegetação com fins de uso sustentável e conservação;

- ecologia de espécies nativas (por exemplo, diversidade genética, curvas de crescimento, grupos funcionais, formas de vida, diversidade de espécies, reprodução, comportamento silvicultural) e aplicações comerciais;
- pesquisas que explicitem o papel das florestas em restauração para os serviços ecossistêmicos;
- relações entre a biodiversidade e os processos ecológicos na restauração;
- provisão de serviços ecossistêmicos por áreas em recuperação;
- impactos sociais, econômicos e ambientais da recuperação da vegetação nativa, quantificados no curto, médio e longo prazo;
- práticas agroflorestais efetivas, com benefícios econômicos, sociais e ambientais; e
- formação de redes de pesquisa e construção de banco de dados sobre a recuperação da vegetação nativa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação das iniciativas estratégicas descritas na proposta do Planaveg permitirá cobrir as lacunas relacionadas aos principais fatores de sucesso, reduzir os custos e viabilizar a recuperação da vegetação nativa em larga escala no Brasil. Para isso, a versão preliminar do plano descreve com mais detalhes as atividades, o cronograma e o orçamento propostos para cada iniciativa estratégica. Esse documento foi aberto à consulta pública no sítio eletrônico do MMA para iniciar o processo de diálogo com a sociedade brasileira e viabilizar a coleta de contribuições das partes interessadas na recuperação da vegetação nativa, incluindo todas as esferas do governo (federal, estadual e municipal), a sociedade civil (ONGs, entidades de agricultores, grupos comunitários, grupos de povos indígenas e outras organizações ou cidadãos interessados), a academia e o setor privado.

Nessa versão preliminar do documento, propõe-se que o Planaveg seja um dos instrumentos básicos de uma política nacional de recuperação da vegetação nativa, a ser criada por um decreto federal que ainda instituiria uma comissão nacional para a recuperação da vegetação nativa, com representantes do governo e da sociedade civil. Essa comissão seria responsável pela implementação, monitoramento e avaliação do plano, bem como por promover a articulação entre órgãos e entidades públicos e privados envolvidos com o tema. Ressalta-se que algumas das atividades do Planaveg já fazem parte da rotina de agências governamentais ou empresas, e por isso não são considerados custos adicionais à execução do plano. Os demais recursos para financiamento da implementação do Planaveg, por sua vez, poderiam vir de diversas fontes, incluindo: orçamento do governo, instituições financeiras

nacionais, instituições multilaterais e fundos, acordos governamentais bilaterais e concessões, setor privado e fundações privadas.

A proposta do Planaveg não pode ser vista de forma isolada de outras políticas públicas já existentes, pois o plano é, na verdade, complemento necessário para integrar diferentes políticas setoriais e transeitoriais, como as de combate à fome e à miséria, mudanças climáticas, agricultura sustentável, recursos hídricos, energia, entre outras. Dessa forma, a implementação do Planaveg representa uma grande oportunidade para o estabelecimento de um círculo virtuoso de recuperação do solo e da biodiversidade, aumento da produção agrícola, geração e manutenção de recursos hídricos, redução e absorção de emissões de carbono, provisão de serviços ambientais, inclusão social, com geração de trabalho e renda, voltado a uma economia inclusiva, robusta e sustentável.

REFERÊNCIAS

- ARONSON, J. *et al.* Are socioeconomic benefits of restoration adequately quantified? A meta-analysis of recent papers (2000-2008) in restoration ecology and 12 other scientific journals. **Restoration Ecology**, v. 18, n. 2, p. 143-154, 2010.
- BALL, A.; GOUZERH, A.; BRANCALION, P. H. S. Multi-scalar governance for restoring the Brazilian Atlantic Forest: a case study on small landholdings in protected areas of sustainable development. **Forests**, v. 5, n. 4, p. 599-619, 2014.
- BANKS-LEITE, C. *et al.* Using ecological thresholds to evaluate the costs and benefits of set-asides in a biodiversity hotspot. **Science**, v. 345, n. 6200, p. 1041-1045, 2014.
- BRADSHAW, C. J. A. *et al.* Global evidence that deforestation amplifies flood risk and severity in the developing world. **Global Change Biology**, v. 13, n. 11, p. 2379-2395, 2007.
- BRANCALION, P. H. S.; GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R. R. **Restauração florestal**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.
- BRANCALION, P. H. S. *et al.* Finding the money for tropical forest restoration. **Unasylva**, v. 63, n. 239, p. 25-34, 2012.
- BRASIL. **Impacto da revisão do Código Florestal**: como viabilizar o grande desafio adiante? Brasília: SAE, 2013. Disponível em: <https://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/artigo-codigo-florestal_britaldo_soares_sae_2013pdf.pdf>.

CALMON, M. *et al.* Emerging threats and opportunities for large-scale ecological restoration in the Atlantic Forest of Brazil. **Restoration Ecology**, v. 19, n. 2, p. 19, p. 154-158, 2011.

CHEUNG, K. C.; LIEBSCH, D.; MARQUES, M. C. M. Forest recovery in newly abandoned pastures in Southern Brazil: implications for the Atlantic Rain Forest resilience. **Natureza & Conservação**, v. 8, n. 1, p. 66-70, 2010.

DUDLEY, N.; STOLTON, S. (Ed.). **Running pure**: the importance of forest protected areas to drinking water. Washington: Banco Mundial; WWF, 2003.

ELLIS, E. C. *et al.* Anthropogenic transformation of the biomes, 1700 to 2000. **Global Ecology and Biogeography**, v. 19, n. 5, p. 589-606, 2010.

FEREZ, A. P. C. *et al.* Silvicultural opportunities for increasing carbon stock in restoration of Atlantic forests in Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 350, p. 40-45, 2015.

GUEDES, F. B.; SEEHUSEN, S. E. (Org.). **Pagamentos por serviços ambientais na Mata Atlântica**: lições aprendidas e desafios. Brasília: MMA, 2011. 272 p.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Diagnóstico da produção de mudas florestais nativas no Brasil**. Brasília: Ipea, 2015. 51 p. (Relatório de Pesquisa).

LATAWIEK, A. E. *et al.* Creating space for large-scale restoration in tropical agricultural landscapes. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 13, n. 4, p. 211-218, 2015.

MARTINELLI, L. A.; JOLY, C. A.; NOBRE, C. A. A falsa dicotomia entre a preservação da vegetação natural e a produção agropecuária. **Biota Neotrópica**, v. 10, p. 323-330, 2010.

MEA – MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being**: multiscale assessments. Washington: Island Press, 2005. (Synthesis Report Series, v. 4).

MESQUITA, C. A. B. *et al.* Cooplantar: a Brazilian initiative to integrate forest restoration with job and income generation in rural areas. **Ecological Restoration**, v. 28, p. 199-207, 2010.

MONTAGNINI, F.; PIOTTO, D. Mixed plantations of native tree species on abandoned pastures: restoring productivity, ecosystem properties, and services on a humid tropical site. *In*: GUNTER, S. *et al.* (Ed.). **Silviculture in the tropics**. Freising: Springer, 2011. p. 501-511.

MULLER, A. E. **Avaliação de uma Floresta Atlântica urbana em restauração: da ecologia às questões sociais**. 2013. 97 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Botânica Tropical, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013.

REY BENAYAS, J. M. *et al.* Enhancement of biodiversity and ecosystem services by ecological restoration: a meta-analysis. **Science**, v. 325, p. 1121-1124, 2009.

REZENDE, C. L. de. *et al.* Atlantic Forest spontaneous regeneration at landscape scale. **Biodiversity and Conservation**, v. 24, n. 9, p. 2319-2331, 2015.

RIBEIRO, M. C. *et al.* The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biodiversity and Conservation**, v. 142, p. 1141-1153, 2009.

RODRIGUES, R. R.; BRANCALION, P. H. S.; ISERNHAGEN, I. (Org.). **Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. São Paulo: Instituto BioAtlântica, 2009. Disponível em: <<http://www.lerf.esalq.usp.br/divulgacao/produzidos/livros/pacto2009.pdf>>.

RODRIGUES, R. R. *et al.* On the restoration of high diversity forests: 30 years of experience in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation**, v. 142, p. 1242-1251, 2009.

_____. Large-scale ecological restoration of high-diversity tropical forests in SE Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 261, p. 1605-1613, 2011.

SCDB – SECRETARIADO DA CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. **Panorama da biodiversidade global 3**. Brasília: MMA; SBF, 2010. 94 p.

SCHÄFFER, W. B. *et al.* **Áreas de preservação permanente e unidades de conservação x áreas de risco: o que uma coisa tem a ver com a outra?** Relatório de inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro. Brasília: MMA, 2011. 96 p. (Série Biodiversidade, n. 41). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/202/_arquivos/livro_apps_e_ucs_x_areas_de_risco_202.pdf>.

SOARES-FILHO, B. S.; RAJÃO, R.; MACEDO, M. Cracking Brazil's forest code. **Science**, v. 344, n. 6182, p. 363-364, 2014.

SPAROVEK, G. *et al.* A revisão do Código Florestal brasileiro. **Novos Estudos – Cebrap**, São Paulo, n. 89, p. 111-135, 2011.

_____. The revision of the Brazilian Forest act: increased deforestation or a historic step towards balancing agricultural development and nature conservation? **Environmental Science & Policy**, v. 16, p. 65-72, 2012.

STOLTON, S.; DUDLEY, N. Managing forests for cleaner water for urban populations. **UnasyIva**, v. 58, n. 229, 2007.

STRASSBURG, B. B. N. *et al.* When enough should be enough: improving the use of current agricultural lands could meet production demands and spare natural habitats in Brazil. **Global Environmental Change**, n. 28, p. 84-97, 2014a.

_____. **Análise preliminar de modelos de restauração florestal como alternativa de renda para proprietários rurais na Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: IIS, 2014b. 64 p. (Relatório Técnico IIS). Disponível em: <<http://www.iis-rio.org/>>.

TEEB – THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY. **Climate issues update**. Montreal: TEEB, Sept. 2009. Disponível em: <<http://www.teebweb.org/media/2009/09/TEEB-Climate-Issues-Update.pdf>>.

WORTLEY, L.; HERO, J. M.; HOWES, M. Evaluating ecological restoration success: a review of the literature. **Restoration Ecology**, v. 21, p. 537-543, 2013.