

## FINANCIAMENTO PARA A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NO BRASIL<sup>1</sup>

Márcio Macedo Costa

### 1 INTRODUÇÃO

A Lei nº 12.651/2012, conhecida como o novo Código Florestal, estabelece a obrigação de recomposição da vegetação das áreas de preservação permanente (APPs) e de reservas legais (RLs). As maiores polêmicas do processo de discussão e aprovação do novo Código Florestal se deram em torno da definição destas áreas – limites, percentuais –, seus usos e exigências de recomposição (Sparovek *et al.*, 2012).

Ao longo dos próximos anos, o cumprimento do Código constituirá uma ação sem precedentes de recuperação de biomas no país. Existem exemplos no mundo de recuperação em larga escala de áreas degradadas ou alteradas nos Estados Unidos, na Costa Rica, no Panamá, em Porto Rico, na Coreia do Sul, no Níger, na Tanzânia, na África do Sul, na Suécia, na Índia e na China (Aronson e Alexander, 2013; Hanson *et al.*, 2010; Brasil, 2014). Em geral, as motivações para as iniciativas nacionais de recuperação de vegetação podem envolver a manutenção da biodiversidade, a contribuição para os recursos hídricos, a redução dos processos erosivos e da degradação dos solos, a melhoria da paisagem, o aumento da oferta de madeira, a criação de empregos e o sequestro de carbono da atmosfera. No Brasil, todas estas motivações parecem estar presentes (Brasil, 2012).

O princípio norteador para o apoio à restauração na sociedade é o benefício público resultante do conjunto de atividades que estão em linha com os objetivos de preservação e restauração dos processos ecológicos essenciais, estabelecidos no âmbito do art. 225, § 1º da Constituição Federal. As ações de recuperação da vegetação nativa são, ao mesmo tempo, uma forma de mitigação das emissões de gases de efeito estufa e de adaptação às mudanças climáticas. A Convenção da Diversidade Biológica expressa a perspectiva das Nações Unidas sobre a restauração de biomas como atividade de adaptação e redução do risco de desastres (CDB, 2015). Portanto, promover essas ações desde já, em especial quando vinculadas à conexão

---

1. Os argumentos e opiniões deste artigo são de inteira responsabilidade do autor e não exprimem necessariamente a posição do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

de fragmentos florestais, revitalização de bacias hidrográficas e aumento das áreas protegidas, é crucial para o desenvolvimento sustentável brasileiro.

Importa inicialmente delimitar as fronteiras dos conceitos de recuperação da vegetação, restauração ecológica e reflorestamento que iremos adotar neste artigo. Recuperação da vegetação pode ser definido como a restituição de um ecossistema a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original, enquanto com a restauração ecológica, busca-se a restituição o mais próximo possível da sua condição original (Brasil, 2000) ou, na expressão de Brasil (2014), da sua condição de referência.

A restauração ecológica, a implementação de sistemas agroflorestais e os plantios mistos de espécies nativas e exóticas seriam casos específicos da noção de recuperação da vegetação nativa, ou de recomposição. Engloba as técnicas de condução da regeneração natural, adensamento, enriquecimento e de plantio total, como poderá ser visto nas próximas seções.

Para os fins deste artigo, designamos reflorestamento como plantio puro de espécies exóticas ou nativas com fins comerciais. Há outros arranjos e definições possíveis de recuperação, revegetação e reflorestamento (Brasil, 2014), mas, neste trabalho, o foco principal é a restauração ecológica,<sup>2</sup> no que se refere às experiências e perspectivas de financiamento.

A obrigação de recuperação da vegetação nativa evoluiu conforme as regras de cada versão do Código Florestal. O primeiro Código Florestal, instituído em 1934 e apresentado aqui com as regras ortográficas da época, já estabelecia no seu art. 23 (Brasil, 1934) que “Nenhum proprietário de terras cobertas de mattas poderá abater mais de tres quartas partes da vegetação existente”. Esse dispositivo foi a primeira formulação do que viria a ser a reserva legal. Já “a obrigação do replantio imediato de vegetal da mesma espécie” somente era acarretada por conta do aproveitamento das árvores mortas ou secas das florestas protetoras ou remanescentes, conforme o art. 31. Finalmente, o art. 76 indicava que “A importancia paga com a indemnização do damno causado a qualquer floresta, será applicado no replantio, ou restauração, da mesma floresta, ou, não sendo possível, de outra próxima”.

A Lei nº 4.771 de 1965, com inclusões e redação da Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001, estabeleceu, no art. 44, que o proprietário ou possuidor de imóvel rural com área inferior ao obrigatório de reserva legal deveria recompô-la com espécies nativas, conduzir a regeneração natural ou compensar com outra área equivalente na mesma microbacia. As APPs deveriam ser mantidas com vegetação, mas não havia obrigação explícita de restaurar como no caso da RL.

---

2. A Society for Ecological Restoration define restauração ecológica como o processo de auxiliar a recuperação de um ecossistema que foi degradado, danificado ou destruído (SER, 2004).

Apenas era alertado, no art. 18, que “nas terras de propriedade privada, onde seja necessário o florestamento ou o reflorestamento de preservação permanente, o Poder Público Federal poderá fazê-lo sem desapropriá-las, se não o fizer o proprietário” (Brasil, 1965).

Muito embora as regras e exceções sejam complexas, na Lei nº 12.651/2012, a obrigação de recomposição das APPs e RLs é inequívoca. Mesmo que a possibilidade de compensação das RLs tenha sido ampliada, posto ser permitida no mesmo bioma, a demanda por atividades de restauração será bastante significativa, como detalhado adiante.

Surge, portanto, a questão sobre os recursos técnicos, humanos e financeiros necessários para que a recomposição de áreas nos biomas seja realizada em grande escala. O Ministério do Meio Ambiente (MMA) elaborou uma versão preliminar de um Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg) (Brasil, 2014), dividido em oito iniciativas estratégicas que formam um mapa das atividades que deverão ser desenvolvidas:

- informação e sensibilização pública sobre recuperação da vegetação nativa;
- promoção da cadeia produtiva de sementes e mudas;
- fomento de mercados de produtos e serviços da vegetação nativa;
- definição dos papéis e responsabilidades das instituições na sociedade;
- desenvolvimento de mecanismos financeiros;
- expansão dos serviços de extensão rural públicos e privados;
- implementação de um sistema nacional de planejamento espacial; e
- aumento da escala e foco do investimento em pesquisa e desenvolvimento.

Em 2015, no período de elaboração deste artigo, a expectativa anunciada no Planaveg era da criação, por decreto, de uma Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa, da qual o próprio Planaveg, em versão definitiva, seria um dos instrumentos básicos.

O objetivo deste artigo é apontar e discutir aspectos da implementação do novo Código Florestal, das demandas e metas estabelecidas no Brasil no que se refere ao financiamento das atividades de restauração. Na seção 2, são destacados os principais pontos do novo Código em relação ao apoio financeiro. Nas seções 3 e 4, são apresentadas, respectivamente, demandas de restauração, recuperação e reflorestamento, divulgadas publicamente, e experiências de financiamento selecionadas, com foco no apoio não reembolsável. A seção 5 discute os principais aspectos, desafios e perspectivas do financiamento à restauração no país, tanto nos custos totais e fontes de recursos quanto nas especificidades dos financiamentos

reembolsáveis e não reembolsáveis. Na seção 6, são feitas as considerações finais, incluindo percepções e propostas que orientam o artigo.

## 2 O QUE DIZ O NOVO CÓDIGO FLORESTAL SOBRE FINANCIAMENTO

No âmbito do novo Código Florestal há diversos princípios que afirmam a necessidade de instrumentos de incentivo, inclusive econômicos, voltados para a promoção do compromisso de proteção e preservação das florestas e demais formas de vegetação nativa, consideradas bens de interesse comum a todos os habitantes do país.

Ressalte-se que, entre os instrumentos de incentivo autorizados, o Código prevê expressamente a possibilidade de instituição de linhas de financiamento para preservação de espécies nativas e recuperação de áreas degradadas, nos termos, entre outros, dos artigos abaixo mencionados.

Art. 41. É o Poder Executivo federal autorizado a instituir, sem prejuízo do cumprimento da legislação ambiental, programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente, bem como para adoção de tecnologias e boas práticas que conciliem a produtividade agropecuária e florestal, com redução dos impactos ambientais, como forma de promoção do desenvolvimento ecologicamente sustentável, observados sempre os critérios de progressividade, abrangendo as seguintes categorias e linhas de ação:

(...)

II - compensação pelas medidas de conservação ambiental necessárias para o cumprimento dos objetivos desta Lei, utilizando-se dos seguintes instrumentos, dentre outros:

(...)

e) *linhas de financiamento para atender iniciativas de preservação voluntária de vegetação nativa*, proteção de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção, manejo florestal e agroflorestal sustentável realizados na propriedade ou posse rural, ou recuperação de áreas degradadas;

(...)

III - *incentivos para comercialização, inovação e aceleração das ações de recuperação, conservação e uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação nativa* (...)

(...)

§ 1º Para financiar as atividades necessárias à regularização ambiental das propriedades rurais, o programa poderá prever:

I - destinação de recursos para a pesquisa científica e tecnológica e a extensão rural, relacionadas à melhoria da qualidade ambiental;

(...)

III - *utilização de fundos públicos para concessão de créditos reembolsáveis e não reembolsáveis destinados a compensação, recuperação ou recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito* cujo desmatamento seja anterior a 22 de julho de 2008 (Brasil, 2012, grifos nossos).

Em seu art. 58, a Lei nº 12.651/2012 determina que “(...) o poder público poderá instituir programa de apoio técnico e incentivos financeiros, podendo incluir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, aos imóveis a que se refere o inciso V do *caput* do art. 3º” (Brasil, 2012), que são as pequenas propriedades ou posses rurais familiares, incluindo os assentamentos e projetos de reforma agrária, sem prejuízo do apoio a outras propriedades, no âmbito de incentivos instituídos em conformidade com o art. 41.

Destaca-se que no art. 3º da Lei nº 12.651/2012 o parágrafo único determina que:

Para os fins desta Lei, *estende-se o tratamento dispensado aos imóveis a que se refere o inciso V deste artigo às propriedades e posses rurais com até 4 (quatro) módulos fiscais* que desenvolvam atividades agrossilvipastoris, bem como às terras indígenas demarcadas e às demais áreas tituladas de povos e comunidades tradicionais que façam uso coletivo do seu território (Brasil, 2012, grifo nosso).

O artigo 78-A também é importante para as questões relativas ao financiamento, pois estabelece que, a partir de cinco anos da data de publicação da lei, ou seja, em 25 de maio de 2017, as instituições financeiras só concederão crédito agrícola, em qualquer das suas modalidades, para proprietários de imóveis rurais que estejam inscritos no cadastro ambiental rural (CAR).<sup>3</sup>

O novo Código, portanto, ao mesmo tempo em que explicitou a obrigação de restaurar, também apresentou, em seu capítulo X, as linhas gerais de um programa de apoio e incentivo à preservação e recuperação do meio ambiente.

Quanto ao Planaveg, uma das oito iniciativas estratégicas é a de mecanismos financeiros. O objetivo é fortalecer a carteira de mecanismos de financiamento de longo prazo, por exemplo, empréstimos, empréstimos não reembolsáveis, doações, incentivos fiscais, títulos florestais e fundos de compensação ambiental para a recuperação da vegetação nativa.

### 3 AS DEMANDAS DE RESTAURAÇÃO

Nas próximas décadas, a sociedade brasileira enfrentará o desafio de implementar a restauração da vegetação nativa em todo o território nacional. Será crucial neste esforço a efetividade dos instrumentos de financiamento, o desenvolvimento

3. O CAR é um registro público eletrônico (art. 29 da lei nº 12.651/2012 e art. 2º, II do Decreto nº 7.830/2012) obrigatório para todos os imóveis rurais, que tem por finalidade integrar as informações ambientais referentes à situação das APPs, das áreas de RL, das florestas e dos remanescentes de vegetação nativa, das áreas de uso restrito e das áreas consolidadas das propriedades e posses rurais do país. Foi implantado por meio da Instrução Normativa nº 02/2014 do MMA.

de técnicas e modelos de gestão, a redução de custos, a estruturação de cadeias econômicas locais de restauração, a qualificação de mão de obra e o estabelecimento de metas de restauração em perspectiva territorial, como, por exemplo, para bacias hidrográficas, corredores ecológicos, áreas de mananciais e áreas sensíveis para a biodiversidade.

Estimativas indicam que a área total a ser restaurada é da ordem de 21 milhões de hectares, das quais 78% em RLs e 22% em APPs. O mecanismo de compensação por intermédio das cotas de reservas ambientais (CRAs), no entanto, tem o potencial de responder por 56% do *deficit* de RLs, reduzindo assim as demandas de restauração (Soares-Filho *et al.*, 2014). Esses números serão refinados à medida que as informações do CAR forem sistematizadas. O potencial do mercado das CRAs vai depender das regras e orientações específicas dos estados, o que poderá afetar a oferta e demanda de cotas e sua atratividade (Ipam, 2015). Portanto, a configuração e a dinâmica do mercado de CRAs influenciarão a demanda de áreas para restauração.

Na X Conferência das Partes da Convenção de Diversidade Biológica (CDB), realizada em 2010, foram estabelecidas as chamadas Metas de Aichi para a biodiversidade. Em 2013, o governo brasileiro, por intermédio da Resolução Conabio nº 6, de 3 de setembro de 2013, estabeleceu as metas nacionais de biodiversidade para 2020 (Brasil, 2013), entre as quais a de maior interesse para a restauração é a Meta Nacional 15, segundo a qual “Até 2020, a resiliência de ecossistemas e a contribuição da biodiversidade para estoques de carbono terão sido aumentadas através de ações de conservação e recuperação, inclusive por meio da recuperação de pelo menos 15% dos ecossistemas degradados”.

Baseado nas estimativas de Soares-Filho *et al.* (2014), o Planaveg, detalhado adiante, estabeleceu como meta preliminar a restauração de 12,5 milhões de hectares em vinte anos, sendo 390 mil hectares nos primeiros cinco anos.

Com o Programa Reflorestar, o estado do Espírito Santo tem a meta de restaurar 230 mil hectares até 2025 (Seama, 2015). Em São Paulo, o Programa Nascentes tem como objetivo a restauração de 20 mil hectares de matas ciliares (SMA, 2015a). O movimento chamado Pacto pela Restauração da Mata Atlântica,<sup>4</sup> que reúne mais de duzentas instituições, entre empresas, organizações não governamentais (ONGs), universidades, prefeituras e secretarias de estado, inventariou 17,5 milhões de hectares como áreas potenciais para restauração. Sua meta é recuperar 15 milhões de hectares até 2050.

Podem ser citados outros exemplos de atividades de restauração. Primeiro, a empresa Fibria que tem a meta de restaurar 41 mil hectares até 2025, como parte

---

4. Disponível em: <<http://www.pactomataatlantica.org.br/missao-e-objetivo.aspx?lang=pt-br>>.

do atendimento de condicionantes ambientais em Minas Gerais, no Espírito Santo e na Bahia, dos quais 17 mil hectares já estavam em processo de restauração em 2015. Finalmente, podemos citar o SOS Mata Atlântica,<sup>5</sup> que desde o ano de 2000 plantou cerca de 22 milhões de mudas que contribuiriam para a restauração de aproximadamente 18 mil hectares.

Em 30 de junho de 2015, Brasil e Estados Unidos firmaram a Declaração Conjunta sobre Mudança do Clima, por meio da qual se comprometeram a ampliar a colaboração bilateral e no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC), principalmente nos setores de energia e florestas. Os dois países lançaram uma iniciativa conjunta para, entre outras ações, formular mecanismos financeiros e de mitigação de risco apropriados, com o objetivo de mobilizar os financiamentos públicos e privados para a restauração florestal. O Brasil manifestou o interesse no aumento de estoques de carbono por meio do reflorestamento e da restauração florestal. Para tanto, pretende restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas até 2030 (Brasil, 2015b).

A meta mais importante, no entanto, foi submetida pelo Brasil em 28 de setembro de 2015 ao Secretariado da UNFCCC, na forma de sua pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada (Intended Nationally Determined Contributions – INDC). Entre outras contribuições, o Brasil pretende adotar medidas para implementar o Código Florestal nas esferas federal, estadual e municipal, mais especificamente, restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas até 2030 para múltiplos propósitos, ou seja, a mesma meta quantitativa já apresentada na Declaração Conjunta Brasil-Estados Unidos. Como não foram estabelecidas as parcelas de restauração e reflorestamento (florestas homogêneas), ainda não foi definido o compromisso exclusivo de áreas de restauração (Brasil, 2015a).

#### 4 EXPERIÊNCIAS DE FINANCIAMENTO À RESTAURAÇÃO

De modo geral, as atividades de restauração no Brasil são realizadas nos casos em que:

- tenha ocorrido supressão de vegetação autorizada ou caracterizada como infração ambiental, e o órgão ambiental estabelece a obrigação de restaurar;
- em processo de licenciamento ambiental ou regularização perante o Código Florestal, e o órgão ambiental estabelece obrigação de restaurar;
- há iniciativas voluntárias por parte de empresas, movimentos sociais e ambientais, cidadãos, ONGs e governos; e
- há iniciativas derivadas de programas e fundos estaduais e municipais.

---

5. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/>>.

No Brasil ainda há uma lacuna nas informações sobre restauração. Não existe um sistema que contabilize as atividades de restauração em curso, seus valores, locais e empreendedores. As informações sobre as iniciativas existentes e passadas são isoladas.<sup>6</sup> O Planaveg estabelece em sua iniciativa estratégica “Planejamento Espacial & Monitoramento” que uma de suas atividades será a medição do progresso da recuperação da vegetação nativa ao longo do tempo (Brasil, 2014). Recentemente, para preencher essa lacuna, informações sobre técnicas e áreas de restauração foram disponibilizadas publicamente (Moraes *et al.*, 2013 e Rodrigues *et al.* 2009a), tais como o sistema informatizado de apoio a restauração ecológica (Sare) da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA, 2015b) e o Portal de Restauração Florestal Fluminense (PRFF) do Instituto Estadual do Ambiente (Inea) do estado do Rio de Janeiro (Inea, 2015).

Há limitações também nas informações sobre as formas de financiamento das atividades de restauração. Certas atividades de restauração são financiadas por bancos em conjunto com outras atividades produtivas, mas os valores não estão segregados e, assim, não são conhecidos os valores financiados. Há iniciativas de produtores rurais, empresas (Ademadan, 2015), estados e municípios em que os recursos são próprios, de terceiros, de programas governamentais, de fundos privados ou de doações individuais, mas as informações estão dispersas em fontes isoladas.

Entre as instituições financeiras, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) disponibiliza um amplo leque de linhas de crédito para a recuperação da vegetação nativa, incluindo o programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC) e outros programas agropecuários, o BNDES Florestal e o Fundo Clima, no entanto, as solicitações de financiamento para atividades de restauração até 2015 ainda eram baixas. A tabela 1 mostra um conjunto de operações de financiamento reembolsáveis diretas e indiretas (operações de maior e menor porte, respectivamente) e não reembolsáveis.

Apenas três operações reembolsáveis diretas respondem pelo valor total de 23 mil hectares, com R\$ 216 milhões em financiamento, sendo que apenas uma operação responde por R\$ 167 milhões. O apoio reembolsável indireto do programa ABC, na categoria ABC Ambiental, que inclui atividades de restauração, totaliza 78 operações e R\$ 24 milhões, menor que o apoio não reembolsável da IBMA e do BNDES Restauração Ecológica, de R\$ 75 milhões. São valores baixos frente ao total de desembolso do programa ABC como um todo. Nas safras 2012-2013, 2013-2014 e 2014-2015, o total foi de aproximadamente R\$ 3 bilhões em cada uma. Não é difícil identificar, no entanto, que em 2016 ainda inexistia demanda significativa derivada de obrigação de restaurar, pois a data limite de inscrição no

---

6. Ver a seminal publicação de Rodrigues *et al.* (2009b) para revisão e discussão sobre conceitos e práticas históricas e atuais de restauração.



CAR, inicialmente definida para maio de 2016 e depois adiada para maio de 2017, marca uma primeira fase de implementação do novo Código Florestal. A partir daí, serão assinados os termos de compromisso para restauração pelo proprietário do imóvel rural e pelo órgão ambiental estadual. A demanda por financiamentos à restauração tende a crescer somente a partir do início dessa fase.

TABELA 1

**Informações sobre operações selecionadas de financiamento à restauração florestal (Posição em maio de 2016)**

Linhas de financiamento	Número de operações	Total hectares (mil)	Hectares em restauração (mil)	Valor total (R\$ milhões)	Valor BNDES (R\$ milhões)
Reembolsáveis diretas <sup>1</sup>	3	23	9	247	216
Não reembolsáveis <sup>2</sup>	26	6	3	87	75
Reembolsáveis indiretas <sup>3</sup>	78	n.d.	n.d.	24	0,2
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>358</b>	<b>291</b>

Fonte: BNDES (2016a e 2016b) e Observatório ABC (2016).

Notas: <sup>1</sup> BNDES Florestal e Fundo Clima.

<sup>2</sup> Iniciativa BNDES Mata Atlântica (IBMA) e Foco 1/2015 do BNDES Restauração Ecológica, incluindo operações contratadas e em análise.

<sup>3</sup> ABC Ambiental: inclui recuperação e manejo florestal, inclui operações com recursos do Banco do Brasil, valores disponíveis para as safras 2011-2012, 2012-2013 e 2015-2016.

Obs.: n.d. = não disponível.

Um equívoco frequente é considerar que os baixos investimentos ambientais do setor privado se devam a problemas nas linhas de crédito (condições, desconhecimento, burocracia). Apesar de as linhas ambientais serem passíveis de melhorias, a maior razão para a baixa utilização é a falta de demanda pelos potenciais tomadores de crédito. Dois exemplos ligados às exigências do Código Florestal ilustram essa assertiva. O BNDES lançou em 2009 o programa BNDES Compensação Florestal, para apoio à regularização das propriedades rurais com passivo de RL, pelo mecanismo da compensação florestal por meio da instituição da servidão florestal, prevista na Lei nº 4771/1965 (Código Florestal), mas nenhuma operação foi sequer apresentada e o programa não foi renovado após sua expiração em 2012. As discussões sobre a revisão do Código Florestal se entenderam até 2012. Apesar de a obrigatoriedade de atender aos requisitos de RL já existir, os proprietários de imóveis rurais esperaram os atos finais no Congresso Nacional até que a Lei nº 12.651/2012 fosse promulgada. Pela mesma razão, houve baixa demanda de recursos do programa Fundo Clima para florestas, disponibilizado desde 2012, com taxas de juros bastante atrativas para restauração.

#### 4.1 O apoio não reembolsável da IBMA

Quanto aos recursos obtidos de instituições financeiras, destaque-se o financiamento à restauração do BNDES, que, em 2009, lançou a IBMA, com o objetivo de apoiar

projetos de restauração do bioma, em APPs e unidades de conservação, na forma direta não reembolsável, utilizando recursos do BNDES Fundo Social. Foram recebidos 55 projetos, dos quais, em dezembro de 2009, 27 foram selecionados para análise, representando uma carteira de projetos na ordem de R\$ 71 milhões e 4 mil hectares. Desses projetos, quatorze apresentados por instituições sem fins lucrativos foram contratados para restauração de cerca de 2,7 mil hectares, no valor total de R\$ 36,8 milhões. Até setembro de 2015, R\$ 33,0 milhões já tinham sido desembolsados para o início da restauração em 2,2 mil hectares (BNDES, 2016a).

Os principais resultados do IBMA, que justificam o apoio não reembolsável à restauração por conta de seus benefícios coletivos, foram os seguintes:

- sete projetos incluíram a formação de corredores ecológicos, promovendo ou contribuindo com a conexão de fragmentos florestais;
- seis projetos desenvolveram atividades de recuperação de áreas em unidades de conservação de domínio público;
- cinco projetos incluíram investimentos na cadeia produtiva da restauração, com fortalecimento de viveiros, armazenamento de sementes e laboratórios;
- todos os projetos contratados promoveram a geração de emprego e renda no meio rural, principalmente nas atividades de restauração e viveiros, incluindo indígenas, assentados e pequenos proprietários;
- todos os projetos contratados incluíram atividades de capacitação profissional de população de baixa renda em práticas de restauração ou produção de mudas em viveiros e/ou coleta, armazenamento e pesquisa em sementes; e
- oito projetos desenvolveram atividades específicas voltadas para a conservação da biodiversidade (fauna e flora).

Em relação aos desafios do financiamento à restauração no Brasil e seus resultados, a execução dos projetos permitiu o fortalecimento da capacidade de gestão técnica e financeira pelos beneficiários do IBMA. As atividades de capacitação de viveiristas e trabalhadores de campo colaboraram para a qualificação técnica de pessoal, o que possibilitou o aumento da capacidade de prestação de serviços na cadeia de restauração à medida que os proprietários rurais iniciam a recuperação dos passivos ambientais no novo Código Florestal.

Na pequena escala do conjunto de projetos apoiados, é possível reconhecer o aumento da demanda por mudas e dos investimentos em viveiros, com reflexos na cadeia de sementes. Alguns projetos desenvolveram marcação de matrizes e pesquisas. Foi relatada a experimentação de diferentes técnicas de restauração e de formas de integração de interesses na atividade de restauração por parte de trabalhadores

rurais, empresas de serviços, agrônomos, engenheiros florestais, governos estaduais e municipais, coletores de sementes, comitês de bacias hidrográficas, integrantes de universidades, dirigentes e trabalhadores de unidades de conservação (BNDES e UICN, 2015).

Na tabela 2, são identificadas cinco categorias fundiárias de áreas em que a restauração foi realizada, com predominância de unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável, com 53%, e participação relevante de propriedades rurais privadas, com 26%.

**TABELA 2**  
**Área objeto de restauração por categoria fundiária em quatorze projetos financiados pela IBMA**

Categoria fundiária	Hectares	%
Unidades de conservação de proteção integral	1.077	40
Unidades de conservação de uso sustentável	352	13
Propriedades rurais	689	26
Comunidades rurais	201	7
Áreas próprias <sup>1</sup>	364	14
<b>Total</b>	<b>2.683</b>	<b>100</b>

Fonte: BNDES e UICN (2015).

Nota: <sup>1</sup> Áreas próprias são de propriedade ou gestão do próprio beneficiário dos recursos (instituição sem fins lucrativos) e são localizadas em APPs, conforme a regra da IBMA.

A tabela 3 apresenta a distribuição das técnicas de restauração entre os projetos, com destaque para o plantio total com 56%. Qualquer análise de custos de restauração deve considerar a distribuição percentual das técnicas, como será detalhado adiante.

**TABELA 3**  
**Distribuição percentual das técnicas de restauração na área total dos projetos financiados pela IBMA**

Técnica de restauração	%
Plantio em área total (introdução de mudas em toda a área)	56
Adensamento (ocupação dos espaços vazios com mudas) e enriquecimento (introdução de mudas em áreas com vegetação)	27
Condução da regeneração natural (isolamento, redução de fatores de degradação, uso de técnicas de atração de fauna)	17
<b>Total</b>	<b>100</b>

Fonte: BNDES e UICN (2015).

Nos projetos apoiados pela IBMA, o orçamento é distribuído em três categorias: *i)* restauração; *ii)* gerenciamento; e *iii)* capacitação/comunicação. O custo total médio foi de R\$ 13,5 mil por hectare. A categoria restauração foi responsável por 80% dos custos totais. Considerando somente a rubrica restauração, 64% se referem

à de mão de obra; 19%, a sementes, mudas e insumos; 15%, a equipamentos, ferramentas e materiais; e 2%, a estudos e pesquisas. Há que se destacar que, em muitos dos projetos, foram realizados investimentos na cadeia produtiva, por exemplo, viveiros, laboratórios, marcação de matrizes, coleta e armazenamento de sementes, módulos familiares de produção de mudas e capacitação de pessoal em atividades de viveiros.

A experiência de análise e acompanhamento desse conjunto de projetos permite inferir que os custos das atividades de restauração dependem de vários fatores, tal como apresentado no quadro 1. Qualquer comparação sobre os custos de atividades de restauração deve ser realizada com o cuidado de considerar esses fatores.

#### QUADRO 1

##### Fatores selecionados que afetam os custos de projetos de restauração

Percentuais das técnicas de restauração adotadas	Maiores proporções de técnicas de maior custo (plântio total) estão correlacionadas a maiores custos totais. A escolha das técnicas depende das condições locais, da qualidade e da velocidade desejadas para o cobrimento vegetal.
Escala das restaurações	Aumento da escala das restaurações permite a redução de custos na compra de insumos e outros recursos necessários.
Acesso às áreas de restauração	Maior distância de núcleos urbanos e rurais afeta os custos de transporte de pessoal.
Topografia das áreas	Áreas de inclinação elevada dificultam as atividades de restauração e reduzem o uso de máquinas e equipamentos.
Capacidade da cadeia produtiva na região	Disponibilidade de recursos empresariais, técnicos, humanos e de mudas em quantidade e qualidade na região.
Remuneração da mão de obra	Nível salarial e enquadramento legal nas questões tributárias, previdenciárias e de saúde e segurança.
Inclusão de investimentos em máquinas e equipamentos	Os custos do projeto muitas vezes incluem a parcela de investimentos em máquinas e equipamentos, o que pode explicar variações significativas entre custos de projetos, o que, a rigor, deveria ser chamado de orçamento do projeto.
Qualidade da restauração e tratamento dos riscos	Atividades de restauração podem resultar em cobertura de vegetação com características diferentes de fatores como diversidade de espécies, altura, área de copa e origem genética. Os impactos associados a eventos prejudiciais às restaurações (incêndios, chuvas, secas, inundações) exigem maiores gastos para recuperação das áreas.

Elaboração do autor.

Ao realizar uma avaliação do valor de uma floresta de Mata Atlântica por meio da metodologia de custo de reposição, Costa (2013) chegou a valores de R\$ 22 mil por hectare. Foram testadas hipóteses quanto à importância de fatores que afetam os custos de restauração. Os resultados apontam como significativos os fatores “nível de degradação da área” e “localização da área em relação ao centro urbano”.

Foram registradas contratações de 596 pessoas diretamente nos quatorze projetos, sendo 477 (80%) para trabalhos em campo e 119 (20%) para gestão (técnica, institucional, monitoramento, capacitação e administrativo/financeiro). Apesar de ocorrerem pequenas variações ao longo do período do projeto, em função das atividades em campo de plântio e manutenção, pode-se considerar

um indicador médio de geração de 0,22 empregos diretos anuais por hectare de restauração, considerando os percentuais verificados de áreas com plantio total, conforme descrito anteriormente (BNDES e UICN, 2015). Esse indicador está de acordo com Calmon *et al.*, (2011) que estima 0,20 empregos diretos e indiretos anuais por hectare. Por sua vez, o Planaveg (Brasil, 2014) estima a criação de 112 a 191 mil empregos anuais diretos para o cumprimento da meta de 12,5 milhões de hectares em vinte anos, em função dos diferentes cenários de sistemas de recuperação de vegetação utilizados, o que resulta em 0,18 a 0,30 empregos diretos por hectare, ou seja, em torno dos valores citados anteriormente.

Em maio de 2015, foi lançado o Foco 01/2015 do BNDES Restauração Ecológica, como sucedâneo da IBMA, que manteve o apoio na forma não reembolsável da instituição. Foram recebidos 78 projetos entre 200 e 400 ha para restauração na Mata Atlântica, conforme as regras anunciadas publicamente (BNDES, 2016b), totalizando R\$ 281 milhões e 19,9 mil hectares. Destaca-se o elevado número de projetos apresentados, com bom nível em seu conjunto, e o valor total de demanda, cerca de quatorze vezes maior que o disponível de R\$ 20 milhões para o Foco 01/2015. O apoio não reembolsável do BNDES tem revelado que há muitas instituições e governos interessados em realizar restaurações com qualidade.

## 5 ASPECTOS DO APOIO FINANCEIRO À RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

Em geral, considera-se que as atividades de restauração apresentam custos elevados e não oferecem retorno financeiro para os proprietários de imóveis rurais. Os benefícios seriam difusos, coletivos e de longo prazo. Possivelmente, o grande esforço nacional de cumprimento da Lei nº 12.651/2012 permitirá a melhor quantificação dos benefícios relativos à água, erosão, biodiversidade, carbono, microclima e até mesmo a melhor valoração desses benefícios, quando são identificados seus valores monetários. Mesmo que a avaliação de custos e benefícios da recuperação dos biomas brasileiros ganhe consistência e maior rigor nos próximos anos, sob qualquer ótica, os custos, principalmente para os primeiros anos, serão significativos, e a capacidade de financiamento dos proprietários, limitada.

Portanto, o apoio financeiro para a implementação do novo Código Florestal sugere uma série de temas para discussão. Qual a arquitetura desse apoio financeiro com linhas, fundos e programas? Como reduzir os custos de restauração? É possível tornar a recuperação da vegetação nativa uma atividade rentável economicamente? Quais as origens e os montantes necessários para o financiamento? Existem recursos humanos, técnicos, gerenciais e produtivos para atender a uma demanda potencial crescente? Que investimentos em bens e serviços deverão ser financiados? Quais os gargalos mais relevantes para o financiamento? Que instituições deverão ser decisivas nesse processo?

### 5.1 Os custos totais das metas de restauração

A fim de estimar os custos totais para atender as metas de restauração do Planaveg e da INDC brasileira, é necessário estabelecer premissas sobre o percentual de adoção de técnicas selecionadas e levantar dados de custos de restauração por hectare de cada técnica. Se tomarmos como referência os valores médios nos três cenários apresentados na versão preliminar do Planaveg e simplificando as categorias das técnicas (Brasil, 2014, p. 66), conforme apresentado na tabela 4, os custos por hectare variam entre R\$ 3,4 e R\$ 5,0 mil de acordo com os três cenários.

TABELA 4  
Cenários de técnicas e custos de restauração apresentados na versão preliminar do Planaveg

Técnicas de restauração	Custo médio R\$/ha	Cenário A		Cenário B		Cenário C	
		%	R\$/ha	%	R\$/ha	%	R\$/ha
Condução da regeneração natural	1.900	40	760	50	950	60	1.140
Enriquecimento	4.200	30	1.260	30	1.260	30	1.260
Plantio total	10.000	30	3.000	20	2.000	10	1.000
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>5.020</b>	<b>100</b>	<b>4.210</b>	<b>100</b>	<b>3.400</b>

Fonte: Brasil (2014).  
Elaboração do autor.

Para cada cenário, ao multiplicar os custos por hectare (mostrados na tabela 4) por 390 mil hectares, relativos à meta do Planaveg para os primeiros cinco anos, resulta em custos totais entre R\$ 1,3 e 1,9 bilhão. Como o Planaveg assume que a restauração será de 50 mil hectares no primeiro ano, os custos somam de R\$ 170 milhões a R\$ 250 milhões respectivamente para os cenários C e A, sendo que os valores relativos ao cenário B aparecem dentro desta faixa. Para os quatro anos seguintes, consideramos 85 mil hectares por ano, ou seja, custos de R\$ 290 milhões a R\$ 425 milhões por ano para os mesmos cenários. Portanto, os montantes são elevados em relação à demanda verificada até 2016 por recursos de restauração, mas são compatíveis com os recursos disponibilizados por linhas como o programa de financiamento à comercialização de máquinas e equipamentos agropecuários, o BNDES Finame Agrícola, que teve desembolsos em 2014 de R\$ 9,3 bilhões somente para micro e pequenas empresas (BNDES, 2016c), e pelo programa ABC, com desembolsos totais de R\$ 3 bilhões na safra 2012-2013 (Observatório ABC, 2016).

Para a meta do Planaveg de 12,5 milhões de hectares em vinte anos, os custos atingiriam a faixa de R\$ 42 a R\$ 63 bilhões a preços correntes. A trajetória estimada da recuperação de áreas seguiria em forma de uma curva exponencial (Brasil, 2014, p. 17) que podemos dividir em quatro etapas lineares: até cinco anos, de cinco a dez anos, de dez a quinze anos e de quinze a vinte anos, com montantes de 390 mil hectares, 1,1 milhão de hectares, 2,9 milhões de hectares e 8,1 milhões de hectares,

respectivamente, até completar os 12,5 milhões de hectares. Se esses valores parciais de cada período de cinco anos forem divididos por ano, serão obtidos os valores aproximados anuais mostrados na tabela 5.

**TABELA 5**  
**Simulação de valores aproximados por cenário dos custos totais de restauração por ano em períodos de cinco anos**  
**(R\$ bilhões/ano)**

Etapas Anos	Cenário A	Cenário B	Cenário C
1 a 5	0,38	0,33	0,27
5 a 10	1,10	0,93	0,75
10 a 15	2,91	2,44	1,97
15 a 20	8,13	6,82	5,51

Fonte: Brasil (2014).  
Elaboração do autor.

Fica evidente que os montantes crescem significativamente à medida que a demanda por atividades de restauração aumenta. Mesmo no cenário C do Planaveg, que considera que as técnicas de condução da regeneração natural, de menor custo, serão aplicadas em 60% da área, os montantes de R\$ 2 a 5 bilhões por ano se tornam elevados e suscitam discussões sobre a disponibilização desses valores.

As simulações de custos totais aqui realizadas com base no Planaveg são preliminares e baseadas em premissas que poderão ser alteradas na versão final. Há, evidentemente, incertezas sobre os custos médios por hectare conforme os diferentes biomas e regiões, sobre as técnicas que serão utilizadas, sobre a evolução no tempo das obrigações de restaurar estabelecidas pelos órgãos ambientais estaduais, sobre as restaurações que poderão trazer retorno econômico, entre outras. Portanto, novos cenários serão gerados com as metas da INDC e com a incorporação das variações por região.

## 5.2 As fontes de recursos financeiros para restauração

A arquitetura financeira de apoio à restauração deverá contar com instrumentos e fontes de recursos variados. Existem linhas de financiamento que, apesar da possibilidade de ajustes, já podem ser utilizadas pelos proprietários dos imóveis rurais. A lista é diversificada e inclui os programas agropecuários do governo federal, como o Programa da Agricultura Familiar (Pronaf), o ABC, o Programa de Apoio ao Médio Produtor (Pronamp) e linhas como a BNDES Finame e a BNDES Florestal e outros programas como o Fundo Clima, assim como as linhas de apoio dos bancos públicos, a saber, Banco do Brasil, Banco da Amazônia e Banco do Nordeste, que, respectivamente, utilizam recursos dos fundos constitucionais de

financiamento do Centro-Oeste (FCO), do Norte (FNO) e do Nordeste (FNE), e finalmente as linhas de crédito disponibilizadas pelos bancos privados. Quanto ao apoio não reembolsável, foram citados anteriormente os exemplos da Iniciativa BNDES Mata Atlântica (IBMA) e do BNDES Restauração Ecológica.

O quadro 2 mostra, esquematicamente, um conjunto de agentes e instrumentos financeiros com possibilidades de interações para apoio à restauração. Existem fontes de recursos potenciais, desde países e bancos multilaterais até fundos e empresas nacionais. Financiadores, como os bancos, normalmente acessam essas fontes de recursos, e empresas com recursos próprios realizam ou pagam por restaurações quando obrigadas por lei. Os beneficiários finais podem atuar como tomadores de recursos viabilizados pelos instrumentos financeiros ou mesmo pelos receptores das atividades de restauração nas propriedades. Voltadas aos proprietários rurais, as experiências de pagamentos por serviços ambientais têm crescido no país (Brasil, 2011 e Ruiz, 2015), assim como os cálculos de custos e benefícios em relação aos proprietários e à biodiversidade (Banks-Leite *et al.*, 2014).

#### QUADRO 2

##### Beneficiários finais, instrumentos, financiadores e fontes de recursos para atividades de restauração

Beneficiários finais	Instrumentos	Financiadores	Fontes de recursos
Proprietários rurais	Financiamento reembolsável	Empresas	GCF <sup>1</sup>
Estados	Financiamento não reembolsável	Bancos de desenvolvimento	Países
Municípios	Doações diretas	Bancos públicos e privados	Banco multilaterais
Assentamentos	Pagamentos por serviços ambientais	Estados	Bancos nacionais
Cooperativas	Mercado voluntário de carbono	Municípios	Fundo Clima
Indígenas			Fundos diversos
Empresas			Estados
Fundações			Municípios
ONGs			Empresas

Elaboração do autor.

Nota:<sup>1</sup> Green Climate Fund.

Na esfera internacional, destaca-se o GCF como entidade operacional do Mecanismo Financeiro da UNFCCC, que deverá se constituir no maior canal para o financiamento público de atividades de redução de emissões e adaptação às mudanças climáticas. Os países que quiserem acessar os recursos deverão fazê-lo por intermédio de instituições nacionais ou subnacionais acreditadas pelo GCF. Em julho de 2015, já tinham sido acreditadas vinte instituições (GCF, 2015). Inicialmente serão oferecidos empréstimos concessionais e doações, mas o Fundo poderá disponibilizar outros instrumentos como garantias e investimentos em participações. Em dezembro de 2015, o GCF já contava com US\$ 10,2 bilhões



anunciados por um total de 37 países, sendo que US\$ 5,9 milhões desse montante eram de contribuições já contratadas. Um total de oito projetos foram aprovados no valor de US\$ 168 milhões (ODS e HBS, 2015).

Um dos melhores exemplos de recursos transferidos por países é o do Fundo Amazônia, gerido pelo BNDES, que recebeu o montante equivalente a cerca de R\$ 2 bilhões da Noruega para financiar, entre outras, atividades produtivas, de monitoramento e fiscalização e de restauração florestal (Fundo Amazônia, 2015). Já o programa Fundo Clima é um instrumento único e de grande potencial para financiar a restauração no Brasil. Os recursos, oriundos do setor de óleo e gás, permitem o repasse de condições financeiras favoráveis aos postulantes. Combinar subcréditos do Fundo Clima com os advindos de outras fontes pode ser uma boa estratégia para alavancar recursos adicionais e aumentar o alcance e a escala do financiamento à restauração no país.

### **5.3 Financiamento reembolsável e não reembolsável das atividades de restauração**

Feitas as considerações sobre custos totais para o alcance de metas de restauração e sobre as fontes de recursos potenciais, importa investigar os tipos de financiamento adequados para as inúmeras atividades, que, em geral, são complexas e caras, repletas de incertezas quanto ao sucesso, exigem conhecimento e técnicas, mobilizam pessoal especializado e os resultados tendem a ser demorados. Assim, os proprietários rurais com obrigação de restaurar têm um desafio significativo à frente. Não apenas as soluções técnicas para cada área a ser restaurada serão diferentes como também os investimentos a serem feitos ao longo do tempo.

A definição da metodologia de restauração mais apropriada em cada situação é o fator-chave de sucesso das iniciativas de restauração, pois permite a redução de tempo e custos (Nave *et al.*, 2015). São inúmeros os casos de restaurações malsucedidas em que todo o trabalho foi perdido.<sup>7</sup> São riscos inerentes que devem ser mitigados.

A primeira avaliação é da resiliência da área, ou seja, a possibilidade de a regeneração natural vingar e iniciar um processo de sucessão da vegetação. Quanto maior o número de regenerantes menor será a necessidade de plantio de mudas e manutenções das áreas em recuperação. A regeneração natural também é facilitada pela proximidade de áreas preservadas, exatamente pela capacidade de difusão de propágulos e atração de fauna (Pereira, Oliveira e Torezan, 2013). Pode ocorrer o recobrimento vegetal de forma natural a partir do isolamento da área e da retirada dos fatores de degradação, como pisoteio de animais, gramíneas invasivas, descargas de enxurrada, barramentos de cursos d'água (Nave *et al.*, 2015). Em outros casos,

---

7. Para uma abordagem ampla sobre tipos de restauração físicas, químicas e biológicas, ver Rodrigues (2013) e Engel e Parrota (2003) para definições de restauração ecológica.

será necessário o recobrimento com mudas de espécies nativas, com o objetivo de formação de uma estrutura vegetal com sombreamento, que seja capaz de inibir e neutralizar espécies exóticas. Há locais em que é preciso introduzir mudas ou sementes nos espaços não ocupados pela regeneração natural. Enfim, o campo de experimentação e consolidação de técnicas está aberto às soluções mais interessantes para cada região ou localidade.

Depois da inscrição e validação do CAR, os proprietários rurais vão estabelecer um plano de recuperação com os órgãos estaduais sob algumas indagações. Qual o investimento necessário? Qual o prazo para terminar? Que técnicas deverão ser usadas? Haverá técnicos extensionistas para colaborar? Existem linhas de financiamento? Para a última pergunta a resposta é sim, tal como apresentado anteriormente. As linhas e fundos já contemplam a maior parte dos investimentos, isoladamente ou como projeto: máquinas, equipamentos, mudas, insumos, mão de obra etc. Ainda são incertos os modelos de negócios que irão predominar em cada situação: se o proprietário rural realizará o trabalho de restauração por conta própria ou com orientações de um técnico; se realizará o plantio completo ou apenas vai cercar a área e retirar o capim no primeiro momento; se vai solicitar financiamentos de menor porte (operações automáticas) para cada atividade ao longo dos anos de trabalho de restauração ou se vai operar com crédito de maior prazo e valor.

A figura 1 mostra o esquema que associa as modalidades de financiamento com os tipos de atividades de restauração que serão financiados, desde o diagnóstico e plano de restauração até projetos de restauração completos. As operações de financiamento podem ser destinadas a serviços técnicos, cercas, insumos, equipamentos, mudas, viveiros e mão de obra, como mostrado na linha inferior, e serão definidas ao longo do tempo, dependendo do interesse do proprietário rural, seu porte e capacidade de investimento, o tamanho e técnica da restauração.

Um dos maiores desafios tecnológicos e comerciais do novo Código Florestal é tornar rentável a recomposição da vegetação com o aproveitamento de produtos madeireiros e não madeireiros, como sementes, frutos, óleos e outras substâncias (Strassburg *et al.*, 2014; Latawiec *et al.*, 2015). Não estamos considerando aqui o plantio homogêneo de espécies nativas, denominado reflorestamento, mas, conforme o disposto na Lei nº 12.651/2012 para a recuperação em RL, de plantios intercalados de espécies nativas e exóticas, as últimas limitadas em 50%. Não serão plantios homogêneos na metade da RL, mas, sim, plantios intercalados em, por exemplo, duas a quatro linhas no terreno. Os modelos ainda são incipientes, não há empreendimentos comerciais em maior escala, a maioria ainda se encontra nos primeiros anos de estudo. Com o tempo, espera-se o aperfeiçoamento das técnicas, com profissionais especializados e experimentos com as espécies adequadas para

cada região. O uso temporário de espécies exóticas de rápido crescimento pode reduzir os custos da restauração. As oportunidades são evidentes para pastos de baixa utilização ou produtividade. Brancalion *et al.* (2012) discute as oportunidades da restauração com retorno econômico. São considerados os arranjos que produzem madeiras, sementes, óleos, frutos e plantas ornamentais. Em outros, são plantados, por exemplo, feijão, milho, mandioca ou abóbora no início da restauração, com o objetivo de sombrear e melhorar as condições do solo, reduzir gramíneas competidoras em meio às mudas nativas, resultando em ganhos de renda para o proprietário superiores aos custos de oportunidade de pastos pouco produtivos.

FIGURA 1  
Arquitetura do apoio financeiro com as atividades e itens financiáveis



Elaboração do autor.

Há, no entanto, dois tipos de risco, técnico e financeiro, para o incremento das atividades de restauração com retorno econômico para o proprietário. Há aqueles associados ao trato tecnológico, às autorizações para os cortes de madeira e comercialização dos produtos, por exemplo. Outros estão na avaliação da operação de créditos pelas instituições financeiras. Um dos gargalos é o desconhecimento por parte dos bancos sobre a viabilidade técnica e econômica dos empreendimentos. Além disso, é diminuta a propensão dos bancos em financiar projetos de maior prazo. Portanto, é possível conjecturar que as avaliações de capacidade de pagamento serão baseadas nas atividades econômicas já desenvolvidas pelos proprietários.

Considerando que ocorrerá um aumento da demanda de restauração no país, a cadeia produtiva de mudas e sementes, em seu estágio atual, poderá representar um gargalo para o atendimento dessa demanda. A capacidade instalada do setor de restauração ecológica pode ser medida pelo número potencial de hectares por ano

em que podem ser iniciadas as restaurações em campo. As atividades que resultam em plantio de mudas exigem, na execução, um conjunto de recursos humanos, equipamentos, insumos, mas, principalmente, sementes e mudas. Verifica-se que, no país, há um limite dessa capacidade, resultante de fatores como pequeno número de agentes de restauração, gargalos na coleta de sementes e deficiências na quantidade e qualidade da rede de viveiros (Ipea, 2015). Existem ainda muitos desafios com relação à capacidade técnica, gerencial e de recursos humanos em todas as atividades da cadeia da restauração ecológica.

#### 5.4 Alcance do apoio não reembolsável

As experiências de financiamento de projetos na forma não reembolsável sugerem que seu alcance e sua importância para a recuperação dos biomas brasileiros poderão ser significativos não apenas em termos de área a ser restaurada. O não reembolsável permite o investimento em áreas prioritárias para recursos hídricos, conservação e biodiversidade, para as quais têm sido criados métodos de escolha (Gama *et al.*, 2013; Tambosi e Metzger, 2013). Aos estados da Federação, que terão a responsabilidade de conduzir o processo de restauração, a noção e prática da restauração, a partir de uma perspectiva de ecologia da paisagem, é um instrumento vigoroso para ampliar os resultados (Metzger e Brancalion, 2013), os quais são afetados decisivamente pelo contexto do entorno das áreas (Leite *et al.*, 2013). As áreas prioritárias também podem ter um corte social, como no caso da recuperação em áreas de pequenos proprietários, agricultores familiares, assentados da reforma agrária e comunidades tradicionais, integrados com atividades econômicas, na linha da Lei nº 12.651/2012.

Não é necessário esperar o desenrolar das regulamentações e normas de cada estado. Com disponibilidade de recursos financeiros, as restaurações podem ser iniciadas desde já, colaborando com o aumento da demanda na primeira fase. Trata-se de uma adicionalidade temporal nas iniciativas de recuperação no âmbito dos mecanismos de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (REDD+), com o sinal + significando que inclui ainda conservação, manejo sustentável das florestas e aumento de seus estoques.

Finalmente, se tomarmos o exemplo do BNDES, no apoio não reembolsável, o empreendimento financiável são as atividades de restauração, ainda que todos os bens e serviços da cadeia produtiva sejam considerados itens financiáveis, isto é, podem ser incluídos nos projetos. Portanto, o mecanismo fortalece, nas regiões, a gestão, o empreendimento e a capacitação profissional.

O grande desafio é a captação de recursos financeiros. A restauração no Brasil, estabelecida como um programa nacional e com centros estaduais, poderá ser vista como um destino atraente para os recursos internacionais disponíveis. A capacidade

de alavancagem é alta, com os recursos nacionais de empresas (compensações ambientais), agências dos comitês de bacias hidrográficas e programas de governos estaduais e municipais.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quase um século depois de o primeiro Código Florestal ter sido criado, o Brasil inicia a recuperação sistemática de vegetação de seus biomas, com o objetivo de prover serviços ambientais e de incrementar atividades econômicas no setor florestal. A envergadura e o alcance das ações dependerão de mobilização nacional em torno do tema. O sucesso do conjunto de restaurações ecológicas, de plantios intercalados e de sistemas agroflorestais em cada região e localidade vai depender da boa aplicação da legislação e das soluções técnicas de gestão e financiamento.

O ponto de partida não será outro senão o aumento da demanda de recuperação. Nesse sentido, o desafio inicial estará com os órgãos ambientais estaduais, que irão calibrar as exigências conforme os termos de compromisso assinados com os proprietários dos imóveis. Não há solução única, seja técnica, seja gerencial, para a recuperação da vegetação nativa no país. Espera-se que os agentes de restauração em todo o país apresentem as alternativas e que a capacidade instalada na cadeia produtiva, hoje incipiente, possa responder ao ritmo de aumento da demanda.

Ao percorrer o tema do financiamento à restauração ecológica no Brasil, passamos em revista algumas percepções e propostas.

- Os estados terão o papel decisivo de monitorar e orientar proprietários e prestadores de serviços nas atividades do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas e Alteradas (Prada) dos imóveis.
- Linhas e fundos de financiamento existentes são adequados para o esforço inicial de aumento da demanda em operações, desde a compra de uma máquina ou um arame até o projeto completo de restauração. Os atuais instrumentos, porém, serão ajustados à medida que as obrigações se efetivem em trabalhos no campo e tenham ampla disseminação.
- Em horizonte de até dez anos, os custos totais de restauração por ano são compatíveis com os valores disponibilizados nas linhas de crédito hoje existentes.
- Os custos de restauração por hectare variam significativamente, dependendo de técnicas, escala, logística, cadeia produtiva na região, qualidade da restauração etc. Há uma tendência de surgimento de novas soluções de restaurações com retorno econômico, que poderão contrabalançar os elevados montantes requeridos para atingir as metas de restauração.

- Devido à sua relevância para o sucesso das atividades, será crucial que os serviços de diagnóstico e de projeto de restauração sejam passíveis de financiamento pelas linhas de crédito.
- As experiências de financiamento por instituições financeiras são incipientes e pouco documentadas. Como recomendação aos bancos, propõe-se a segregação dos valores de financiamento vinculados à recuperação da vegetação nativa.
- A capacitação profissional de mão de obra qualificada para o setor de restauração deverá ser diretriz de políticas de financiamento, não apenas no que tange a sementes e viveiros mas também com relação a planejamento, execução e monitoramento em projetos e contratações.
- Deve ser buscada a conexão dos projetos financiados na mesma região, na perspectiva de ecologia da paisagem, ou seja, de soluções territoriais para aumentar a escala e os impactos da restauração em corredores ecológicos, bacias hidrográficas e zonas de risco.
- A identificação das demandas de restauração, por setor econômico e território, pode auxiliar a criação e o ajuste de linhas de crédito pelo setor financeiro.
- O Brasil deverá promover esforço de captação de recursos internacionais de países, do GCF, de bancos nacionais e multilaterais de desenvolvimento, tanto na forma de empréstimos concessionais como doações para apoio à restauração. A mobilização de recursos financeiros nacionais é, contudo, imprescindível.

Quanto maior a ambição e o sucesso da recuperação dos biomas brasileiros nos primeiros anos de cumprimento efetivo da Lei nº 12.651/2012, maior será a chance de captação de recursos internacionais, na forma de doações ou empréstimos em boas condições. Ao apresentar não apenas compromissos, mas também realizações em escalas crescentes, o Brasil terá oportunidade de obter recursos financeiros adicionais ao que a sociedade brasileira deverá arcar. Daqui a duas ou três décadas, o trabalho não estará pronto, mas, quando o país olhar para trás, poderá ver um feito extraordinário. O importante é incrementar a trajetória de crescimento das atividades de restauração o quanto antes, se possível no próximo ano, ou melhor, amanhã.

## REFERÊNCIAS

ADEMADAN – ASSOCIAÇÃO DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE E DO DESENVOLVIMENTO DE ANTONINA. Cadastramento Ambiental Rural (CAR) no Projeto RAPPs. *In*: BOLDRINI, Eliane; LACERDA, Liliane; CASSILHA, Murilo. (Org.). **Floresta, água e clima: boas práticas nos biomas brasileiros**. Antonina: Ademadan, 2015.

ARONSON, J.; ALEXANDER, S. Steering towards sustainability requires more ecological restoration. **Natureza & Conservação** - Brazilian Journal of Nature Conservation, v. 11, n. 2, p. 127-137, Dec. 2013.

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. 1041-45, 2014.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Iniciativa BNDES Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: BNDES, 2016a. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Areas\\_de\\_Atuacao/Meio\\_Ambiente/Mata\\_Atlantica/index.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Areas_de_Atuacao/Meio_Ambiente/Mata_Atlantica/index.html)>.

\_\_\_\_\_. **BNDES Restauração ecológica**. Rio de Janeiro: BNDES, 2016b. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Areas\\_de\\_Atuacao/Desenvolvimento\\_Social\\_e\\_Urbano/Fundo\\_Social/Restauracao\\_Ecologica/index.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Areas_de_Atuacao/Desenvolvimento_Social_e_Urbano/Fundo_Social/Restauracao_Ecologica/index.html)>.

\_\_\_\_\_. **Estatísticas de desembolso: produto, porte de empresa e forma de apoio**. Rio de Janeiro: BNDES, 2016c. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Institucional/BNDES\\_Transparente/Estatisticas\\_Operacionais/painel1\\_produtos.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/BNDES_Transparente/Estatisticas_Operacionais/painel1_produtos.html)>.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL; UICN – UNIÃO INTERNACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA. **Iniciativa BNDES Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: BNDES; UICN, 2015. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/4421>>.

BRANCALION, P. *et al.* Finding the money for tropical forest restoration. **Unasylva**, v. 63, n. 239, p. 25-34, 2012.

BRASIL. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Aprova o Código Florestal. **Diário Oficial da União**, Rio de Janeiro, 23 jan. 1934.

\_\_\_\_\_. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 set. 1965.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.985/2000, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Lei nº 9.985/2000, de 18 de julho de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 jul. 2000.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Pagamento por serviços ambientais na Mata Atlântica**: lições aprendidas e desafios. Brasília: MMA, 2011.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.651/2012, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 maio 2012.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONABIO nº 6, de 3 de setembro de 2013. Brasília: MMA, 2013.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG)** – versão preliminar. Brasília: MMA, 2014.

\_\_\_\_\_. **Intended Nationally Determined Contribution (INDC)**: Towards achieving the objective of the United Nations Framework Convention on Climate Change. Brasília: República Federativa do Brasil, 2015a.

\_\_\_\_\_. Ministério das Relações Exteriores. **Declaração conjunta Brasil-Estados Unidos sobre mudança do clima**. Washington: MRE, 30 jun. 2015b. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/>>. Acesso em: 7 jul. 2015.

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. 154-158, 2011.

CBD – CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. **Biodiversity and ecosystem services**: providing solutions for climate change adaptation and disaster risk reduction. Montreal: CBD, 2015.

COSTA, F. **Avaliação de floresta nativa do bioma Mata Atlântica**: uma aplicação da metodologia de custo de reposição. 2013. Dissertação (Mestrado) – Escola de Pós-Graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas, 2013.

ENGEL, V. L.; PARROTA, J. A. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. *In*: KAGEYAMA, P. Y. *et al.* (Ed.). **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu: Fepaf, 2003. p. 1-26.

FUNDO AMAZÔNIA. **Doações**. Rio de Janeiro: Fundo Amazônia/ BNDES, 2015. Disponível em: <[http://www.fundoamazonia.gov.br/FundoAmazonia/fam/site\\_pt/](http://www.fundoamazonia.gov.br/FundoAmazonia/fam/site_pt/)>.

GAMA, V. *et al.* Site selection for restoration planning: a protocol with landscape and legislation based alternatives. **Natureza & Conservação** - Brazilian Journal of Nature Conservation, v. 11, n. 2, p. 158-169, Dec. 2013.



GCF – GREEN CLIMATE FUND. **Press Release**: GCF expands network of accredited entities. Coreia do Sul: GCF, 2015.

HANSON, C. *et al.* **Southern forests for the future**. Washington: World Resources Institute, 2010.

INEA – INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. **Restauração Florestal Fluminense (RFF)**. Rio de Janeiro: Inea; Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.restauracaoflorestalrj.org/>>. Acesso em: 7 out. 2015.

IPAM - INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA. **Cotas de Reserva Ambiental (CRA) para a conservação e o desenvolvimento sustentável**: informações básicas para tomadores de decisão nos Estados. Brasília: Ipam, 2015.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Diagnóstico da produção de mudas florestais nativas no Brasil**. Brasília: Ipea, 2015.

LATAWIEC, A. *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.

LEITE, M. *et al.* Landscape ecology perspective in restoration projects for biodiversity conservation: a review. **Natureza & Conservação** - Brazilian Journal of Nature Conservation, v. 11, n. 2, p. 108-118, Dec. 2013.

METZGER, J. P.; BRANCALION, P. Challenges and opportunities in applying a landscape ecology perspective in ecological restoration: a powerful approach to shape neolandscapes. **Natureza & Conservação** - Brazilian Journal of Nature Conservation, v. 11, n. 2, p. 103-107, Dec. 2013.

MORAES, L. F. *et al.* **Manual técnico para a restauração de áreas degradadas no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013.

NAVE, A. *et al.* (Coord.). **Manual de restauração ecológica** – técnicos e produtores rurais no extremo sul da Bahia. Piracicaba: Bioflora Tecnologia de Restauração, 2015.

OBSERVATÓRIO ABC – PLANO DE AGRICULTURA DE BAIXO CARBONO. **Sistema ABC**. Centro de Estudo de Agronegócios da Fundação Getúlio Vargas (GVAgro e Centro de Estudos em Sustentabilidade da FGV (GVces). São Paulo: FGV, 2016. Disponível em: <[www.observatorioabc.com.br/sistema-abc?locale=pt-br](http://www.observatorioabc.com.br/sistema-abc?locale=pt-br)>.

ODS – OVERSEAS DEVELOPMENT INSTITUTE; HBS – HEINRICH BÖLL STIFTUNG North America. **The Green Climate Fund**. Climate Funds Update. ODS e HBS, 2015. Disponível em: <<https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/10066.pdf>>.

PEREIRA, L.; OLIVEIRA, C.; TOREZAN, J. Woody species regeneration in Atlantic Forest restoration sites depends on surrounding landscape. **Natureza & Conservação** - Brazilian Journal of Nature Conservation, v. 11, n. 2, p. 138-144, Dec. 2013.

RODRIGUES, E. **Ecologia da restauração**. Londrina: Editora Planta, 2013.

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, n. 6, p. 1242-1251, 2009a.

\_\_\_\_\_. (Org.). **Pacto pela restauração da Mata Atlântica**: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica, 2009b.

RUIZ, M. **Pagamentos por serviços ambientais**: da teoria à prática. Rio Claro (RJ): Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA), 2015.

SEAMA – SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **Programa Reflorestar**. Cariacica: Seama; Governo do Espírito Santo, 2015. Disponível em: <<http://www.meioambiente.es.gov.br>>. Acesso em: 14 jun. 2015.

SER – SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION. **The SER International Primer on Ecological Restoration**. Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group. Washington: SER, 2004.

SMA – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Programa Nascentes**. São Paulo: SMA, 2015a. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br>>. Acesso em: 13 jun. 2015a.

\_\_\_\_\_. **Sistema Informatizado de Apoio à Restauração Ecológica (SARE)**. São Paulo: SMA, 2015b. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/sare/>>.

SOARES-FILHO, B. *et al.* Cracking Brazil's Forest Code. **Science**, v. 344, n. 6182, p. 363-364, 2014.

SPAROVEK, G. *et al.* 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.

STRASSBURG, B. B. N. *et al.* **Análise preliminar de modelos de restauração florestal como alternativa de renda para proprietários rurais na Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: IIS, 2014. 64p. Relatório técnico IIS. Disponível em: <[www.iis-rio.org](http://www.iis-rio.org)>.

TAMBOSI, L.; METZGER, J. A framework for setting local restoration priorities based on landscape context. **Natureza & Conservação** - Brazilian Journal of Nature Conservation, v. 11, n. 2, p. 152-157, Dec. 2013.