Organizadores
Ana Paula Moreira da Silva
Henrique Rodrigues Marques
Regina Helena Rosa Sambuichi

MUDANÇAS NO CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO

Desafios para a implementação da nova lei

policy international centre for inclusive growth
PNUD
Empoderando vidas. Fortalecendo nações.
ipea

Organizadores
Ana Paula Moreira da Silva
Henrique Rodrigues Marques
Regina Helena Rosa Sambuichi

MUDANÇAS NO CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO

Desafios para a implementação da nova lei

international policy centre for inclusive growth
PNUD
Empoderando vidas. Fortalecendo nações.
ipea

Governo Federal

Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão
Ministro interino Dyogo Henrique de Oliveira

ipea **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente
Ernesto Lozardo

Diretor de Desenvolvimento Institucional
Juliano Cardoso Eleutério

Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia
João Alberto De Negri

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas
Claudio Hamilton Matos dos Santos

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais
Alexandre Xavier Ywata de Carvalho

Diretora de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura
Fernanda De Negri

Diretora de Estudos e Políticas Sociais
Lenita Maria Turchi

Diretora de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais
Alice Pessoa de Abreu

Chefe de Gabinete, Substituto
Márcio Simão

Assessora-chefe de Imprensa e Comunicação
Maria Regina Costa Alvarez

Ouvidoria: http://www.ipea.gov.br/ouvidoria
URL: http://www.ipea.gov.br

policy international centre for inclusive growth

O Centro Internacional de Políticas para o Crescimento Inclusivo (IPC-IG) é uma parceria entre as Nações Unidas e o Brasil para promover o aprendizado acerca de políticas sociais no âmbito Sul-Sul. O centro especializa-se em recomendações de políticas baseadas em pesquisas, visando reduzir a pobreza e a desigualdade, bem como promover o desenvolvimento inclusivo. O IPC-IG está ligado ao Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud) no Brasil, ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e ao Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão.

Diretor
Niky Fabiancic

Coordenadores
Diana Sawyer
Fábio Veras Soares
Rafael Guerreiro Osório
Luis Henrique Paiva

Gerente de publicações
Roberto Astorino

Arte e editoração
Rosa Maria Banuth
Flávia Amaral

Assistente editorial
Manoel Salles

Equipe Técnica
Mateus Novais Siqueira

Organizadores
Ana Paula Moreira da Silva
Henrique Rodrigues Marques
Regina Helena Rosa Sambuichi

MUDANÇAS NO CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO

Desafios para a implementação da nova lei

ipea
Rio de Janeiro, 2016

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2016

Mudanças no código florestal brasileiro: desafios para a implementação da nova lei/Organizadores: Ana Paula Moreira da Silva, Henrique Rodrigues Marques, Regina Helena Rosa Sambuichi - Rio de Janeiro: Ipea, 2016.

359. p. : il.: gráfs., mapas color.

Inclui bibliografia.
ISBN 978-85-7811-281-3

1. Proteção ambiental 2. Florestas 3. Legislação I. Silva, Ana Paula Moreira da II. Marques, Henrique Rodrigues III. Sambuichi, Regina Helena Rosa IV. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

CDD 343.07649

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Centro Internacional de Políticas para o Crescimento Inclusivo, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 9

INTRODUÇÃO 11
Ana Paula Moreira da Silva
Henrique Rodrigues Marques
Regina Helena Rosa Sambuichi

CAPÍTULO 1
OS CAMINHOS PARA A REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL: DECIFRANDO O NOVO CÓDIGO FLORESTAL 21
Joana Chiavari
Cristina Leme Lopes

CAPÍTULO 2
O CADASTRO AMBIENTAL RURAL E AS COTAS DE RESERVA AMBIENTAL NO NOVO CÓDIGO FLORESTAL: UMA ANÁLISE DE ASPECTOS LEGAIS ESSENCIAIS PARA A SUA IMPLEMENTAÇÃO 45
Lourdes de Alcantara Machado

CAPÍTULO 3
A IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL NOS ESTADOS DA AMAZÔNIA E AS PROPOSTAS DE ALTERAÇÃO DA LEI Nº 12.651, DE 2012 79
Mauro Oliveira Pires
Gabriela Canto Pires Santos Savian

CAPÍTULO 4
A NOVA LEI FLORESTAL E A QUESTÃO URBANA 107
Suely Mara Vaz Guimarães de Araújo
Roseli Senna Ganem

CAPÍTULO 5
A ADICIONALIDADE DO MECANISMO DE COMPENSAÇÃO DE RESERVA LEGAL DA LEI Nº 12.651/2012: UMA ANÁLISE DA OFERTA E DEMANDA DE COTAS DE RESERVA AMBIENTAL 125
Flávio Luiz Mazzaro de Freitas
Gerd Sparovek
Marcelo Hiromiti Matsumoto

CAPÍTULO 6
ADEQUAÇÃO AMBIENTAL E AGRÍCOLA: CUMPRIMENTO DA LEI DE PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA DENTRO DO CONCEITO DE PAISAGENS MULTIFUNCIONAIS 159
Ricardo Ribeiro Rodrigues
Fabiano Turini Farah
Fernando Henrique Franco Lamonato
André Gustavo Nave
Sergius Gandolfi
Tiago Egydio Barreto

CAPÍTULO 7
ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DO PLANO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA 185
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 Antonio de Goes Calmon
Miguel Avila Moraes
Pedro Henrique Santin Brancalion
Ricardo Ribeiro Rodrigues
Christiane Holvorcem

CAPÍTULO 8
PLANO ESTRATÉGICO DA CADEIA DA RESTAURAÇÃO FLORESTAL: O CASO DO ESPÍRITO SANTO 209
Rubens de Miranda Benini
Marcos Franklin Sossai
Aurélio Padovezi
Marcelo Hiromiti Matsumoto

CAPÍTULO 9
FINANCIAMENTO PARA A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NO BRASIL.....235
Márcio Macedo Costa

CAPÍTULO 10
REPENSANDO O IMPOSTO TERRITORIAL RURAL PARA FINS
DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL 261
Felipe Eduardo Brandão Lenti
Ana Paula Moreira da Silva

CAPÍTULO 11
SUBSÍDIOS À ELABORAÇÃO DE UMA POLÍTICA PÚBLICA PARA
CONTRIBUIR NA ESTRUTURAÇÃO DA CADEIA DA RESTAURAÇÃO
FLORESTAL: O PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE SEMENTES
E MUDAS NATIVAS (PASEM).....283
João Daldegan Sobrinho

CAPÍTULO 12
ARRANJOS SOCIOPRODUTIVOS NA RESTAURAÇÃO FLORESTAL: O CASO
DA SEMEADURA DIRETA E DA REDE DE SEMENTES DO XINGU 309
Danilo Ignacio de Urzedo
Raissa Ribeiro Pereira Silva
Rodrigo Gravina Prates Junqueira
Eduardo Malta Campos Filho

CAPÍTULO 13
CONTRIBUIÇÃO DA CERTIFICAÇÃO DE FLORESTAS PARA
O CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO FLORESTAL NO BRASIL.....327
Adriana Maria Magalhães de Moura

NOTAS BIOGRÁFICAS 346

APRESENTAÇÃO

A nova Lei Florestal (Lei nº12.651/2012) foi gerada após um caloroso debate no Congresso Nacional, resultando, em síntese, na alteração das métricas dos principais instrumentos da lei anterior (Lei nº 4.771/1965): as áreas de preservação permanente (APPs) e as áreas de reserva legal (RL). A preocupação acerca das métricas existiu porque a maioria dos produtores rurais, motivados pela ausência de monitoramento e da baixa ocorrência de multas, tratou com descaso a existência da lei vigente na época e de suas regras de proteção ambiental. As pressões para a mudança da Lei nº 4.771/1965 surgiram quando foram então criadas normas que sinalizaram a possibilidade de os proprietários rurais que descumprissem a lei serem multados, resultando na abertura dos debates que originaram a nova Lei Florestal.

O cumprimento desta nova lei é de extrema importância para a conservação da biodiversidade brasileira, porque, embora o país ainda possua cerca de 60% do território ocupado por florestas, a maior parte da área florestal existente está situada fora de áreas integralmente protegidas, ficando, portanto, vulnerável à ação antrópica. Em alguns casos, como no bioma Mata Atlântica, o histórico de ocupação e uso do solo restringiu a área de florestas majoritariamente aos remanescentes de vegetação situados nas propriedades privadas. Independentemente das métricas, tanto a nova Lei Florestal como os códigos florestais que a antecederam cuidaram de estabelecer restrições de uso às áreas consideradas sensíveis, as APPs, fossem elas públicas ou privadas. Além disso, também foi estabelecida uma cota florestal de tamanho variável que deveria ser destinada ao uso sustentável dentro da propriedade privada, as áreas de RL. Ambos os instrumentos são pioneiros por reconhecerem que não apenas unidades de conservação ou áreas destinadas para esse fim devem ser conservadas, mas também todo o conjunto do território. Este reconhecimento é importante porque assume, como determina o art. 225 da Constituição Federal, que o meio ambiente saudável é um direito de todos e cabe não apenas ao poder público, mas também a todos o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Em face dessas questões, faz-se urgente o cumprimento da nova Lei Florestal e a superação das limitações para a sua implementação.

Este livro tem por objetivo debater os desafios e as oportunidades da nova Lei Florestal no contexto da conservação e da produção agrícola, durante sua fase atual de implementação. Nele, discute-se o panorama das mudanças da lei, os desafios de implementação dos instrumentos que foram criados, as inconsistências

jurídicas, as limitações para que a lei seja cumprida, as propostas de políticas para a recuperação dos passivos oriundos da lei e as oportunidades que surgem com o novo marco legal. Para contribuir com esse debate, convidamos vários especialistas de diferentes instituições, que, de alguma forma, estão envolvidos com a temática. Acreditamos, portanto, que este livro será uma contribuição importante para as questões que envolvem a nova Lei Florestal e desejamos a todas e todos uma boa leitura.

Ernesto Lozardo
Presidente do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

INTRODUÇÃO

Ana Paula Moreira da Silva
Henrique Rodrigues Marques
Regina Helena Rosa Sambuichi

Às vésperas de completar o quinto ano da nova Lei Florestal – Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 –, que substituiu o Código Florestal de 1965 – Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 –, ainda restam dúvidas e incertezas sobre sua implementação. Cercada de polêmicas mesmo antes de ser criada, a nova lei preservou os principais instrumentos de proteção da vegetação presentes na lei anterior, as áreas de preservação permanente (APPs) e as reservas legais (RLs), porém com alterações significativas em suas métricas. Ela também criou novos instrumentos e descentralizou para as Unidades Federativas (UFs) sua gestão e monitoramento.

Embora a nova lei seja recente, a sua implementação é vista com preocupação. Os motivos se reforçam quando se analisa o histórico de descumprimento das leis florestais e ambientais no Brasil, o conjunto de instrumentos criados e as restrições ou penalidades que ainda serão aplicadas no futuro. Todos esses são problemas potenciais e que ainda carecem de soluções. Nesse contexto, este livro se propõe a debater os desafios, contradições, avanços e retrocessos relacionados à Lei nº 2.651/2012.

Desde a sua criação, o Código Florestal é o principal regramento brasileiro destinado à proteção da vegetação natural existente nas propriedades rurais (Sparovek *et al.*, 2010), o que representa 329 milhões de hectares distribuídos ao largo de todo o território rural do país (IBGE, 2007). A lei também apresenta regras específicas para proteção de áreas ambientalmente frágeis, como leitos de rio, topos de morro, áreas alagáveis e outros ecossistemas de relevância específica, estejam eles em áreas públicas ou privadas.

O primeiro Código Florestal surgiu na década de 1930, com o Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Esse decreto classificou as florestas em quatro tipologias – florestas protetoras, remanescentes, modelo e de rendimento –, além de limitar sua exploração e desmate em terras privadas a três quartos da área florestal presente na propriedade. Essa regra ficou conhecida como quarta parte e é análoga ao atual modelo de RL (Ganem e Araújo, 2010). O conceito de APP está presente nessa lei com o nome de florestas protetoras, definição que já aparecia

no Decreto nº 4.421, de 28 de dezembro de 1921, que limitava sua exploração a casos específicos, mediante replantio (Araújo, 2011).

Este primeiro código foi substituído em 1965 pela Lei nº 4.771, sancionada após dezessete anos de discussão e que instituiu o novo Código Florestal. Essa lei estabeleceu os dois principais instrumentos de proteção da vegetação nativa tais quais são definidos hoje: as APPs e as RLs. Já na época, as APPs destinavam-se à proteção da vegetação em áreas sensíveis, sendo restritas quanto ao seu uso, e as RLs a uma cota de vegetação natural, de tamanho variável, que deveria ser mantida na propriedade, podendo ser explorada mediante práticas sustentáveis. Na versão original da lei, as cotas de RL eram de 50% para a Amazônia Legal e 20% para as demais regiões. Em 1995, motivado pelo aumento do desmatamento da Amazônia, o governo federal editou a Medida Provisória (MP) nº 1.511, de 25 de julho de 1996, que alterou para 80% a cota de RL na Amazônia Legal. Essa MP foi reeditada muitas vezes até que, em 2001, deu origem à MP nº 2.166-67, que permitiu a redução da RL na Amazônia Legal para 50% da área em imóveis que apresentassem zoneamento ecológico econômico. Permitiu, ainda, incluir a APP para cômputo da RL e, por fim, a compensação da RL em outras propriedades, desde que na mesma microbacia (Araújo, 2011).

O Código Florestal de 1965 ficou vigente até 2012, quando, após um intenso debate no Congresso Nacional, foi substituído pela a Lei nº 12.651/2012, que passou a ser o novo regramento jurídico a dispor sobre a proteção da vegetação nativa no Brasil.[1] Posteriormente, outros dispositivos jurídicos vieram a complementar essa lei, como a Lei nº 12.727, de 17/10/2012, derivada da MP nº 571, de 25/5/2012, e os decretos nºs 7.830, de 17/10/2012, e 8.235, de 5/5/2014, e, mais recentemente, a Lei nº 13.295, de 14/6/2016.

As discussões para mudanças na Lei nº 4.771/1965 foram acaloradas, e grande parte do debate realizado no Congresso Nacional se pautou na alteração das métricas da RL e das APPs. Tais discussões foram motivadas pelas métricas de proteção estabelecidas na MP nº 2.166-67/2001 e pela possibilidade de multas e penalidades a quem descumprisse as regras estabelecidas na Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998) e no decreto que a regulamenta (Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008). Segundo parlamentares e ruralistas que reivindicavam a alteração do Código Florestal, se o código fosse integralmente cumprido, a agricultura se tornaria inviável no Brasil.[2] Essa alegação se embasou no grande volume de multas que potencialmente seriam aplicadas, considerando as áreas

1. Por estar ausente em seu texto a denominação Código Florestal, essa lei tem sido chamada de inúmeras formas: Lei Florestal, Código Florestal, novo Código Florestal ou mesmo Lei de Proteção da Vegetação Nativa.

2. Segundo um estudo utilizado na época, considerando as áreas protegidas, as terras indígenas e o Código Florestal, aproximadamente 58% do território estariam comprometidos com áreas com alguma proteção ambiental, restando apenas 42% disponíveis para a atividade agrícola (Miranda, 2008).

de passivos ambientais[3] existentes, e na possibilidade de conversão dessas áreas de passivos, então ocupadas por atividade agrícola, em áreas florestais. Estimava-se, até então, a existência de pelo menos 85 milhões de hectares de passivos de APPs e RLs nas propriedades rurais (Sparovek *et al.*, 2010). Na época, cientistas e ambientalistas ressaltavam a importância de se manterem as regras de proteção da vegetação para garantir o funcionamento dos ecossistemas em estados desejáveis. Eles argumentavam ainda que a redução da área agrícola seria compensada pela crescente eficiência de produção e que, portanto, a regulamentação das áreas de proteção da vegetação natural, conforme as dimensões definidas no Código Florestal, não implicaria restrições ao aumento da produção agrícola (Martinelli *et al.*, 2010).

Ao fim da discussão que deu origem à nova lei, os principais instrumentos do Código Florestal de 1965, as APPs e as RLs, foram mantidos, porém tiveram suas métricas alteradas e condicionadas a recortes fundiários. O módulo fiscal, criado pela Lei nº 6.746, de 10 de dezembro de 1979, para fins de cálculo do Imposto Territorial Rural (ITR), passou a ser utilizado na nova Lei Florestal como parâmetro para definição das novas dimensões das APPs e RLs, o que gerou, em termos absolutos, uma redução da área a ser recuperada. Na prática, a aprovação da nova lei implicou a anistia das multas e sanções decorrentes de desmatamentos ilegais realizados antes da promulgação da Lei de Crimes Ambientais[4] e na isenção, principalmente para os pequenos produtores, da obrigatoriedade de recuperar áreas desmatadas.

Com a nova lei, estima-se que a área de passivos nas propriedades rurais tenha se reduzido quatro vezes, o que representa 4,5 milhões de hectares para as áreas de APPs (Soares-Filho *et al.*, 2014) e 13,1 milhões de hectares (Freitas, Sparovek e Matsumoto, 2016) a 16,3 milhões de hectares (Soares-Filho *et al.*, 2014) para as áreas de RL. Por outro lado, apesar do histórico de descumprimento da lei anterior, a nova lei gerou maior expectativa de implementação, pois fortaleceu diversos instrumentos da política florestal que antes eram previstos em decretos, resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) e instruções normativas, entre outras formas jurídicas. Um instrumento reforçado na nova lei foi o cadastro ambiental rural (CAR), que havia sido criado em 2009, por meio do Decreto Presidencial nº 7.029, para auxiliar no processo de regularização ambiental das propriedades e posses rurais. O CAR consiste em um sistema cadastral que permite o monitoramento e planejamento ambiental das propriedades rurais. Com esse sistema, será possível identificar os proprietários rurais que estão em desacordo com a lei ambiental. Até 30 de abril de 2016, haviam sido cadastrados no CAR quase 2,5 milhões de imóveis até quatro módulos rurais, correspondendo à cerca

3. Os passivos são "a diferença entre a vegetação prevista na lei e a vegetação real existente" (Ipea, 2011).

4. Refere-se à data de 22 de julho de 2008, quando foi regulamentada a Lei de Crimes Ambientais por meio do Decreto nº 6.514/2008.

de 25,6% da área total de imóveis cadastrados, que era de 352,4 milhões até essa data (SFB, 2016).[5]

O CAR é um instrumento indispensável para o funcionamento da nova Lei Florestal, e vem sendo implementado independentemente por cada ente da f] Federação. Ao final desse processo será possível apontar os reais passivos existentes, tanto de RL como de APP, viabilizando o planejamento necessário para promover a adequação ambiental das propriedades rurais que possuam passivos. As regras para adequação ambiental dessas propriedades estão presentes nos programas de regularização ambiental (PRAs), elas foram estabelecidas em nível federal pelo Decreto nº 7.830/2012 e ainda estão sendo construídas em nível estadual. Entre outros instrumentos recém-criados pela lei estão as cotas de reserva ambiental (CRAs), as quais permitem a criação de mercados para a comercialização de ativos ambientais (área de vegetação nativa excedente na propriedade rural, segundo a legislação), abrindo uma nova possibilidade de uso econômico das áreas de florestas conservadas em terras privadas. Ainda, a lógica das CRAs permite compensação de passivos ambientais em outras propriedades que apresentem áreas florestadas.

Com isso, entende-se que a nova Lei Florestal traz um conjunto de questionamentos, oportunidades e desafios que precisam ser compreendidos e monitorados. O primeiro deles remete-se à capacidade do Estado de viabilizar a implementação da lei, com cumprimento dos prazos e regulamentação das lacunas ainda existentes. Outras questões remetem-se à infraestrutura disponível para a restauração e compensação dos passivos e à capacidade de operacionalização dos novos instrumentos previstos na lei, como as CRAs, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e outros incentivos econômicos, bem como às oportunidades oriundas do manejo de recursos florestais e não florestais que podem surgir para o setor com a nova lei.

Com o objetivo de contribuir para esse debate, este livro, dividido em treze capítulos, aborda aspectos legais, implicações práticas, lacunas, gargalos e proposições de políticas que tenham como horizonte o efetivo cumprimento da nova lei.

O capítulo 1, intitulado *Os caminhos para a regularização ambiental: decifrando o novo Código Florestal*, de Joana Chiavari e Cristina Leme Lopes, descreve o passo a passo da regularização ambiental para os imóveis rurais segundo as novas exigências legais. O capítulo também faz uma breve apresentação das leis anteriores, discute

5. Quando iniciamos este livro, o prazo final para adesão ao CAR era o dia 5 de maio de 2016. Recentemente, essa data sofreu duas alterações. A primeira, dada pela MP nº 724, de 4/5/2016, que prorrogou, para os pequenos produtores, o prazo de adesão ao CAR até 5 de maio de 2017. A medida visava beneficiar os produtores com até quatro módulos fiscais, menos da metade desses produtores havia aderido ao cadastro até a data limite. A segunda alteração ocorreu por meio da Lei nº 13.295. de 14/6/2016, estendendo os prazos para adesão ao CAR, até 31 de dezembro de 2017, a todos os produtores rurais. Esta última alteração tem sido alvo de críticas porque foi introduzida em um normativo que originalmente não se relacionava com o tema, podendo ocorrer alterações futuras.

acerca das principais obrigações, instrumentos e novidades. A explicação é feita com base no tamanho do imóvel e no chamado regime jurídico das áreas consolidadas (área de ocupação antrópica anterior a 22 de julho de 2008). O texto levanta inconsistências jurídicas que potencialmente vão dificultar a implementação da lei, como a questão das áreas consolidadas e algumas lacunas sobre a regularização ambiental das propriedades e posses rurais. Por fim, exemplifica como, na prática, o processo de regularização ambiental dos imóveis rurais seguirá normas diferentes em cada unidade da Federação.

O capítulo 2, de autoria de Lourdes de Alcantara Machado, intitula-se *O cadastro ambiental rural e as cotas de reserva ambiental no novo Código Florestal: uma análise de aspectos legais essenciais para a sua implementação*. Nesse texto, a autora analisa dois mecanismos estabelecidos na Lei nº 12.651/2012, o CAR e as CRAs, delineando os principais aspectos legais do CAR, contextualizando a sua origem e o processo de incorporação desse instrumento na nova lei, e apontando as dificuldades e limitações práticas associadas a ele. O capítulo apresenta também os mecanismos para compensação da RL por meio das CRAs, mostrando quais requisitos são necessários para o uso das cotas em propriedades com *deficit* de RL e quais requisitos são necessários para a emissão dessas cotas em propriedades que possuem ativos florestais. Discute, ainda, como se dá a competência e autonomia dos estados para elaborar suas próprias regras, como, por exemplo, exigir que a compensação das CRAs seja feita nos limites do próprio estado. Por fim, a autora conclui que há ainda uma complexidade em interpretar e aplicar os instrumentos previstos na Lei Florestal, e que ainda são necessários esclarecimentos e avanços para uma compreensão mais clara dos normativos, como forma de garantir a efetividade da lei.

O capítulo 3, *A implentação da política de regularização ambiental nos estados da Amazônia e as propostas de alteração da Lei nº 12.651/2012,* desenvolvido por Mauro Oliveira Pires e Gabriela Canto Pires Santos Savian, analisa a implementação do CAR e do PRA nos estados da Amazônia Legal. Os autores descrevem brevemente as propostas de alteração da nova Lei Florestal, seja por meio de ações diretas de inconstitucionalidade (ADIs), seja por meio de projetos de lei em tramitação no Congresso Nacional. Em seguida, discutem a respeito das principais informações coletadas no projeto Iniciativa de Observação, Verificação e Aprendizagem do CAR e da Regularização Ambiental (Inovacar), levando em conta suas experiências na área de política florestal. Assim, o capítulo trata dos principais desafios e preocupações que cercam essas políticas públicas, provocando uma reflexão coletiva sobre a efetividade e percalços observados na implementação da nova Lei Florestal. Os autores acreditam ser relevante valorizar a curva de aprendizagem e a contribuição dos agentes dispostos a fortalecer a política florestal, inclusive os da sociedade civil, para além dos aspectos de transparência. Como recomendações, eles trazem

a importância de integração entre o CAR e o Sistema Nacional de Cadastro de Imóveis Rurais (SNCR), além de considerarem fundamental que os sistemas federal e estaduais do CAR permitam integrar seus dados para uso em instrumentos de outras políticas públicas.

Suely Mara Vaz Guimarães de Araújo e Roseli Senna Ganem examinam, no capítulo 4, a abordagem da nova Lei Florestal para as APPs no ambiente urbano: *A nova Lei Florestal e a questão urbana*. As autoras iniciam o capítulo tratando das APPs em legislações anteriores e discutindo questões recentes sobre o tema, por exemplo, o caso da municipalização do tamanho das APPs nas áreas urbanas de metrópoles. O trabalho discute as regras relacionadas ao uso e ocupação do solo nas cidades, com enfoque nas áreas de proteção ambiental no contexto urbano. Nesse contexto, o capítulo analisa as formas como o processo inconcluso da futura Lei de Responsabilidade Territorial Urbana (LRTU) e as regras sobre regularização fundiária urbana presentes na Lei nº 11.977/2009 – lei do programa Minha Casa Minha Vida (MCMV) – podem interagir com a Lei Florestal. Para as autoras, o conteúdo da nova lei apresenta lacunas por não considerar as recentes inovações relacionadas à gestão metropolitana e aos seus reflexos potenciais na proteção ambiental. Concluem, portanto, que a legislação ambiental e a legislação urbanística (em nível federal) precisam interagir de forma mais contundente e complementar.

O capítulo 5, intitulado *A adicionalidade do mecanismo de compensação de reserva legal da Lei nº 12.651/2012: uma análise da oferta e demanda de cotas de reserva ambiental*, de Flávio Luiz Mazzaro de Freitas, Gerd Sparovek e Marcelo Hiromiti Matsumoto, apresenta uma estimativa atualizada dos passivos e ativos de vegetação nativa existentes no país, considerando as reduções de RL previstas nos art. 13, 15 e 67 da nova Lei Florestal, e analisa o quanto o mecanismo de compensação pode gerar de adicionalidade de conservação com o cumprimento da lei. O estudo faz um balanço entre os ativos e os passivos de vegetação nativa com vistas à instituição do instrumento de CRA. Com base nisso, os autores afirmam que a oferta de CRA para compensação de RL poderia ser insuficiente para gerar adicionalidade de áreas de conservação, especialmente nos locais onde a oferta supera o *deficit*. O texto defende que a adicionalidade de conservação ocorre apenas para as APPs, onde os menores custos de transação, monitoramento e controle representarão ganhos diretos para a conservação ambiental. Os autores consideram que os mecanismos de incentivos seriam o principal instrumento de governança para promover a conservação ou restauração de vegetação nativa, porém alertam que estes serão insuficientes para garantir a proteção da biodiversidade, ou mesmo contribuir efetivamente com serviços ambientais, como a redução de emissões de gases do efeito estufa ou a garantia da manutenção dos fluxos hidrológicos.

O capítulo 6 apresenta o título *Adequação ambiental e agrícola: cumprimento da lei de proteção da vegetação nativa dentro do conceito de paisagens multifuncionais*, que mostra que é possível integrar a produção e conservação ambiental através da adequação ambiental e agrícola de propriedades rurais. Os autores – Ricardo Ribeiro Rodrigues, Fabiano Turini Farah, Fernando Henrique Franco Lamonato, André Gustavo Nave, Sergius Gandolfi e Tiago Egydio Barreto – abordam a forma como a recuperação dos passivos florestais em propriedades da Amazônia e da Mata Atlântica interage com a produção agrossilvipastoril na região estudada, sem comprometê-la, evidenciando os usos múltiplos da paisagem rural brasileira, tanto para conservação e prestação de serviços ecossistêmicos, como para atividades agrossilvipastoris. Os autores afirmam que, a partir do zoneamento e do planejamento ambiental de uma propriedade agrícola, é possível se construir um programa de adequação ambiental e agrícola que beneficie ambas as funções do uso da terra. Nesse sentido, enfatizam a necessidade de uma abordagem integrativa, com o olhar em paisagens multifuncionais, integrando a produção e conservação ambiental.

Intitulado *Elaboração da proposta do Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa*, o capítulo 7 – de autoria de 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 Antonio de Goes Calmon, Miguel Avila Moraes, Pedro Henrique Santin Brancalion, Ricardo Ribeiro Rodrigues e Christiane Holvorcem – descreve os principais eixos estratégicos do plano, bem como os benefícios que poderão surgir da criação de uma "economia" da restauração e dos serviços ambientais proporcionados por ela. O texto enfatiza a importância do Planaveg para favorecer as políticas públicas, os incentivos financeiros, os mercados, as boas práticas agropecuárias e outras medidas necessárias em prol da recuperação da APP e da RL. Observa-se que o plano apresenta potencial para fortalecer a agenda da restauração florestal no país, com expectativa de benefícios econômicos, sociais e ambientais, e com ganhos não apenas para determinados setores, mas para toda a sociedade.

O capítulo 8, sob o título *Plano estratégico da cadeia da restauração florestal: o caso do Espírito Santo*, apresenta a experiência da elaboração desse plano estratégico no estado do Espírito Santo. Em seu texto, Rubens de Miranda Benini, Marcos Franklin Sossai, Aurélio Padovezi e Marcelo Hiromiti Matsumoto apresentam os resultados obtidos em todas as etapas da construção deste plano, desde a realização de um diagnóstico da cadeia de restauração florestal, a avaliação da demanda da restauração, a análise dos principais gargalos da restauração no Espírito Santo e a proposição de políticas públicas e práticas necessárias para o alcance das metas de recuperação do estado. Os autores observam que a estrutura da cadeia da restauração florestal no estado em questão ainda é insuficiente para atender a demanda, pois, sob o ponto de vista dos empreendedores, a aplicação de mecanismos de comando

e controle ainda é falha, desestimulando investimentos na oferta de insumos e serviços capazes de atender à potencial demanda de restauração florestal para o estado. Eles concluem que a cadeia da restauração no Espírito Santo poderá ser impulsionada se as ações necessárias para adequação ambiental forem realizadas sob uma perspectiva econômica, fomentando a oferta de produtos da sociobiodiversidade de serviços ambientais.

O capítulo 9, intitulado *Financiamento para a restauração ecológica no Brasil* e assinado por Marcio Macedo Costa, apresenta os desafios para o financiamento de atividades de recuperação da vegetação nativa diante das estratégias do Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg). O autor aborda algumas experiências de projetos de restauração financiadas pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). O texto discute as técnicas de restauração mais utilizadas nesses projetos e apresenta os principais fatores que afetam os seus custos. O autor considera que os desafios para a restauração florestal vão além da questão do financiamento, se relacionandos também com as limitações da cadeia produtiva do setor.

O capítulo 10, *Repensando o Imposto Territorial Rural para fins de adequação ambiental*, de autoria de Felipe Eduardo Brandão Lenti e Ana Paula Moreira da Silva, traz um resgate histórico do ITR, mostrando como evoluiu o cálculo do tributo ao longo do tempo, mantendo-se a função extrafiscal do imposto e o principal objetivo do instrumento: o desestímulo à existência de propriedades improdutivas. Além disso, são discutidas as dificuldades relativas à gestão do ITR e como a sua descentralização para os municípios pode contribuir para melhorar a sua arrecadação. Ao final, é feita uma reflexão sobre como o CAR, enquanto instrumento da nova Lei Florestal, poderia colaborar para incorporar a dimensão ambiental no tributo.

No capítulo 11, S*ubsídios à elaboração de uma política pública para contribuir na estruturação da cadeia da restauração florestal: o Programa de Aquisição de Sementes e Mudas Nativas (Pasem)*, o autor João Daldegan Sobrinho propõe a criação do Pasem e avalia os desafios para incentivar e ampliar a produção de mudas e sementes nativas no país. O programa proposto pelo autor tem como modelo o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), que representou, através do instrumento de compras institucionais, um avanço nas políticas voltadas à agricultura familiar. O programa se justifica na necessidade de fortalecer a cadeia de atividades econômicas voltadas para a restauração florestal, compreendendo ações de iniciativa pública vinculadas à produção e distribuição de sementes, mudas e outros propágulos de plantas nativas. O autor argumenta que, além de promover a recuperação do passivo ambiental, devem-se considerar aspectos econômicos e sociais do setor, como a valorização do trabalho familiar na produção de sementes e mudas de espécies nativas. Segundo ele, estruturar a cadeia produtiva de sementes e mudas nativas, impulsionando

o mercado destes insumos, é o caminho para fortalecer o desenvolvimento das iniciativas de recuperação das áreas degradadas no país. Ao fim do capítulo, é usado como exemplo o caso dos assentamentos de reforma agrária sob gestão do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra). Nesse exemplo, o autor mostra a importância do Pasem para viabilizar a restauração dos passivos da lei ambiental existentes nos assentamentos, por meio das compras institucionais de sementes e mudas produzidas pelos próprios assentados.

O capítulo 12, intitulado *Arranjos socioprodutivos na restauração florestal: o caso da semeadura direta e da Rede de Sementes do Xingu*, aponta os elementos que estruturam uma cadeia produtiva baseada em arranjos socioambientais diferenciados, no contexto de comunidades rurais e tradicionais. O capítulo é assinado por Danilo Ignacio de Urzedo, Raissa Ribeiro Pereira Silva, Rodrigo Gravina Prates Junqueira e Eduardo Malta Campos Filho, que analisam as técnicas de implantação da restauração florestal nas cabeiras do rio Xingu, no Mato Grosso, associadas às experiências de sucesso do arranjo socioprodutivo da Rede de Sementes do Xingu (RSX). Os autores discutem como as iniciativas de base social podem promover a implementação da legislação florestal brasileira, mostrando que a RSX tem gerado resultados promissores para o fortalecimento de uma economia socioambiental baseada na restauração de APPs e RLs na região. O texto traz, ainda, as experiências de restauração ecológica no Alto Xingu através da "muvuca de sementes", que consiste em uma mistura de diversas sementes, incluindo espécies florestais nativas e espécies usadas para adubação verde, que é semeada com o uso de maquinários agrícolas adaptados. Esse modelo se mostrou altamente viável e adequado à realidade local.

Por fim, o capítulo 13, intitulado *Contribuição da certificação de florestas para o cumprimento da legislação florestal no Brasil*, de autoria de Adriana Maria Magalhães de Moura, aborda como a certificação pode contribuir para o cumprimento da legislação florestal no Brasil. No capítulo é feita uma caracterização do processo de certificação florestal, explicando seus fundamentos, tipos e funcionamento. É feita uma descrição sobre os dois principais sistemas mundiais de certificação, o Forest Stewardship Council (FSC) e o Programme for Endorsement of Forest Certification (PEFC), nos quais são mostrados os números da área certificada por cada sistema e de suas respectivas distribuições no país. A autora expõe os requisitos para que seja realizada a certificação florestal no país, e entre eles está o cumprimento da legislação ambiental e trabalhista regentes, além dos acordos internacionais nos quais o país é signatário. Também são apresentados estudos de caso que exemplificam como a certificação contribuiu para o cumprimento da legislação ambiental. A autora conclui que a certificação florestal é um instrumento relevante para o cumprimento da legislação ambiental no país, embora ainda centrado na pauta das florestas plantadas, e que pode complementar os instrumentos de comando e controle já existentes na atualidade.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, S. M. V. G. Origem e principais elementos da legislação de proteção à biodiversidade no Brasil. *In*: GANEM, R. S. (Org.). **Conservação da biodiversidade**: legislação e políticas públicas. Brasília: Câmara dos Deputados, 2011. 437 p.

FREITAS, F. L. M. de; SPAROVEK, G.; MATSUMOTO, M. A adicionalidade do mecanismo de compensação de reserva legal da Lei 12.651/2012: uma análise da oferta e demanda de cotas de reserva ambiental. *In*: SILVA, A. P. M.; MARQUES, H. R.; SAMBUICHI, R. H. R. (Org.). **Mudanças no Código Florestal brasileiro**: desafios para a implementação da nova lei. Brasília: Ipea, 2016.

GANEM, R. S.; ARAÚJO, S. M. V. G. Revisão do Código Florestal: análise dos projetos de lei em tramitação no Congresso Nacional. *In*: SILVA, S. T. da; CUREAU, S.; LEUZINGER, M. D. (Org.). **Código Florestal**: desafios e perspectivas. 1. ed. São Paulo: Editora Fiuza, 2010. p. 376-401.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2006**: resultados preliminares. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/49/agro_2006_resultados_preliminares.pdf>.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Código Florestal**: implicações do PL 1876/99 nas áreas de reserva legal. Brasília: Ipea, 2011. (Comunicados do Ipea, n. 96). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/110616_comunicadoipea96.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2016.

MARTINELLI, L. A. *et al.* A falsa dicotomia entre a preservação da vegetação natural e a produção agropecuária. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 4, p. 8, 2010.

MIRANDA, E. E. *et al.* **Alcance territorial da legislação ambiental e indigenista**. Campinas: Embrapa, 2008. (Monitoramento por satélite). Disponível em: <http://www.alcance.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 27 fev. 2016.

SFB – SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **CAR** – boletim informativo. mar. 2016. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/cadastro-ambiental-rural/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=3091&Itemid=303>. Acesso em: jun. 2016.

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

SPAROVEK, G. *et al.* Brazilian agriculture and environmental legislation: status and future challenges. **Environmental Science & Technology**, v. 44, n. 16, p. 6046-6053, 2010. Disponível em: <http://doi.org/10.1021/es1007824>.

CAPÍTULO 1

OS CAMINHOS PARA A REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL: DECIFRANDO O NOVO CÓDIGO FLORESTAL

Joana Chiavari
Cristina Leme Lopes

1 INTRODUÇÃO

Poucos projetos de lei (PLs) em matéria ambiental suscitaram tanta controvérsia e mobilizaram tanto o país como o que se converteu na Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (Azevedo e Tavares, 2012; Medeiros e Silva Junior, 2013). Esta lei revogou o Código Florestal de 1965 (Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965) e, por isso, ficou mais conhecida como o novo Código Florestal.

Fruto de um duro e longo processo de negociação, o novo Código Florestal foi promulgado com o compromisso do setor produtivo de regularizar parte do passivo ambiental de propriedades e posses rurais. Para esse fim, a lei criou um regime jurídico especial, com regras mais flexíveis, a fim de se obter a regularização ambiental de imóveis rurais com passivos anteriores a 22 de julho de 2008. Ao mesmo tempo, o novo marco florestal prevê uma série de instrumentos que auxiliarão tanto o governo quanto os produtores rurais na gestão ambiental de propriedades e posses rurais, bem como no monitoramento e no combate ao desmatamento ilegal.

Essa nova lei também é uma valiosa ferramenta na gestão do território, além de permitir direcionar recursos e esforços em áreas estratégicas. Se efetivamente implementado, o novo Código Florestal tem o potencial de aumentar a eficiência do uso da terra no Brasil, melhorando a proteção dos recursos naturais e aumentando a produção agropecuária, por meio de ganhos de produtividade (Assunção e Chiavari, 2015).

Apesar dos potenciais benefícios, o cumprimento das obrigações previstas no novo Código Florestal não será tarefa fácil a ser adimplida em face dos diversos desafios e barreiras que precisam ser superados. Entre as dificuldades encontradas, podemos mencionar a ausência de regulamentação de dois instrumentos fundamentais para a restauração e a conservação da vegetação nativa: a cota de reserva ambiental (CRA) e o Programa de Apoio e Incentivo à Preservação e Recuperação do Meio Ambiente, ambos previstos na nova Lei Florestal. Igualmente importante é a insegurança jurídica provocada pela interposição de quatro ações diretas de inconstitucionalidade (ADIs) contra o novo

Código Florestal (Mendes, 2013; Fries, 2014) e pela divergência na aplicação das novas regras pelos tribunais estaduais (Mengardo, 2014).

Além disso, é fundamental mencionar a relação entre as normas federais e estaduais em matéria florestal. Embora o novo código tenha delineado as diretrizes para a regularização ambiental de imóveis rurais, compete aos estados elaborar normas e procedimentos estaduais sobre a matéria. Por exemplo, cabe aos estados editar regras próprias sobre os programas de regularização ambiental (PRAs).

Se, de um lado, os estados têm uma ampla margem na regulamentação do novo Código Florestal e uma grande oportunidade de estabelecer procedimentos claros e simples sem abrir mão de parâmetros e critérios que garantam uma efetiva proteção do meio ambiente, de outro lado, essa flexibilidade exacerba tensões e provoca conflitos, dependendo da coalização de forças presente em cada estado. Isto gera um risco de postergação na implementação do Código Florestal, além de aumentar as incertezas e dificultar a conformidade legal ambiental dos possuidores e proprietários rurais.

Assim, o processo de regularização ambiental de propriedades e posses rurais depende, em primeiro lugar, da compreensão deste complexo conjunto normativo que rege a matéria florestal. Embora pareça evidente que a lei deva estabelecer de forma clara e precisa como as regras devem ser cumpridas, este não é o caso da Lei nº 12.651/2012. A estrutura, a linguagem, o desenho e o conteúdo das regras do novo Código Florestal são resultado de um consenso entre diferentes interesses e, por isso, muitas vezes são incompreensíveis ao destinatário da norma. De acordo com o ministro do Superior Tribunal de Justiça Antônio Herman Benjamin (2014, p. 164):

> poucas leis editadas a partir de 1988 carreiam tantas dificuldades e incertezas para o intérprete como o novo Código Florestal (Lei 12.651/12). (...) Difícil não reconhecer [que] o novo Código Florestal sofre de problemas atrozes de redação, com sérias infrações, aqui e acolá, do próprio vernáculo, algo que só se explica se a contragosto aceitarmos que o legislador, no afã de agradar os vários setores econômicos contrários à lei de 1965, abdicou da marca da qualidade do trabalho objetivo de redação, indispensável mesmo na previsão de casuísmos e aberrações.

Por isso, identificar precisamente quais são as obrigações impostas pelo Código Florestal e saber como cumpri-las é o primeiro passo para a conformidade legal.

O objetivo deste capítulo é descrever de forma clara e consistente o processo de regularização ambiental de propriedades e posses rurais à luz do novo Código Florestal, levantando os inúmeros desafios que proprietários e possuidores podem encontrar ao longo do caminho da adequação ambiental. A partir do levantamento e da interpretação da legislação aplicável, assim como da leitura da doutrina pertinente, descrevemos analiticamente o processo de conformidade legal de propriedades e posses rurais, valendo-nos de recursos gráficos para uma melhor compreensão da matéria.

Após uma breve apresentação dos códigos florestais que antecederam o atual (segunda seção), apresentaremos as principais obrigações, os instrumentos e o regime jurídico de áreas consolidadas, instituídos pelo novo Código Florestal (terceira seção) para, enfim, analisarmos o processo de regularização ambiental de imóveis rurais e seus desafios, a partir da perspectiva do produtor rural (quarta seção). De forma sintética, apresentaremos como as especificidades das normas estaduais podem influenciar o processo de conformidade legal ao Código Florestal (quinta seção), e ao final, a conclusão (sexta seção).

2 BREVE HISTÓRICO DOS CÓDIGOS FLORESTAIS DE 1934 E 1965

Desde o início da colonização brasileira, encontramos regras pontuais de proteção às árvores,[1] mas apenas em 1934 é que foi promulgado o primeiro Código Florestal do país (Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934). Até este período, as florestas eram vistas como fonte de matéria-prima, sem que houvesse uma preocupação com sua conservação para a manutenção dos serviços ambientais.[2]

Embora o objetivo principal desse primeiro Código Florestal fosse regulamentar a exploração econômica dos recursos florestais, ele também previu regras de proteção ambiental, como a obrigação de conservar as florestas protetoras[3] e a limitação de cortar no máximo três quartos da vegetação nativa da propriedade rural.[4] Estas regras foram as precursoras de dois instrumentos instituídos pelo Código Florestal de 1965 e que até hoje são os pilares da conservação florestal em terras privadas: as áreas de preservação permanente (APPs) e a reserva legal (Brasil, 1965, art. 1º, § 2º, incisos II e III).

O Código Florestal de 1965 ampliou bastante a proteção de florestas e demais formas de vegetação instituída por seu antecessor. Além das APPs e da reserva legal, esse código instituiu outros instrumentos de preservação ambiental, como as florestas de utilização limitada em áreas de inclinação média, as árvores imunes ao corte e as unidades de conservação (UCs).

Apesar de ter sido uma lei inovadora na salvaguarda do meio ambiente, o Código Florestal de 1965 ficou muitos anos sem implementação efetiva. Apenas nos anos 1990, os poderes Executivo e Judiciário passaram a exigir de forma mais contundente o cumprimento de suas regras, impulsionados pelo movimento ambientalista e pela promulgação da Constituição Federal de 1988 (Benjamin, 2000).

---

1. Podemos citar como exemplo a Carta Régia de 27 de abril de 1442, o Regimento do Pau-Brasil de 1605, o Regimento de Cortes de Madeira de 1799 e as instruções para o reflorestamento da costa brasileira de 1802 (Pereira, 1950).
2. Esta visão reflete o senso comum à época, embora figuras importantes como José Bonifácio de Andrada e Silva já defendessem em fins do século XVIII e início do século XIX a importância de se preservarem as florestas para a manutenção dos serviços ambientais (Caldeira, 2002).
3. As florestas protetoras tinham a finalidade de conservar o ciclo das águas, evitar a erosão e fixar as dunas, entre outras (Brasil, 1934, arts. 3º e 4º).
4. Com essa limitação, 25% da vegetação nativa nas propriedades deveriam ser conservadas (Brasil, 1934, art. 23).

No início da década de 1990, a taxa de desmatamento na Amazônia voltava a crescer, atingindo um elevado pico em 1995 (Inpe, 1997). A iminência da divulgação das estatísticas oficiais constatando o crescimento da taxa de desmatamento anual na região amazônica e a preocupação com a imagem do país no cenário internacional teriam impulsionado o governo brasileiro a adotar medidas mais rígidas contra o desmatamento (Benjamin, 2000, p. 25; Cunha, 2013, p. 56-65). Assim, foi editada a Medida Provisória nº 1.511, de 25 de julho de 1996, alterando o Código Florestal de 1965, com o objetivo de aumentar a proteção das florestas localizadas em propriedades rurais na Amazônia.[5] Esta modificação da legislação "provocou imediata e indignada reação do setor produtivo e de seus representantes no Congresso Nacional" (Benjamin, 2000, p. 27-28) e acabou estimulando um movimento em favor de sua revisão.

3 O CÓDIGO FLORESTAL DE 2012: OBRIGAÇÕES, INSTRUMENTOS E REGIME JURÍDICO DAS ÁREAS CONSOLIDADAS

Embora tramitasse desde 1999 na Câmara dos Deputados um projeto de lei visando à alteração do Código Florestal de 1965, foi a partir de 2009 que o movimento pela revisão da legislação se intensificou (Cunha, 2013, p. 120). De 2009 a 2012, a proposta de revisão do código então vigente foi marcada por conflitos e debates envolvendo diversos atores sociais: produtores rurais, ambientalistas, cientistas, organizações não governamentais (ONGs), parlamentares e governo. Finalmente, o Congresso Nacional aprovou a Lei Federal nº 12.651/2012, que, apesar de ter diminuído o grau de proteção ambiental em alguns casos,[6] mantém a mesma estrutura e conceitos fundamentais do antigo código, como a APP e a reserva legal, além de contemplar novos instrumentos de gestão e de regularização ambiental, como veremos a seguir.

3.1 Obrigações do Código Florestal

De acordo com o Código Florestal, os proprietários e possuidores de imóveis rurais devem fazer uso de suas terras respeitando as limitações que a legislação em geral e especialmente o Código Florestal estabelecem (Brasil, 2012a, art. 2º). Das limitações no uso da propriedade impostas pelo código, quatro são especialmente importantes para a preservação do meio ambiente: *i)* as APPs; *ii)* a reserva legal; *iii)* as áreas de uso restrito; e *iv)* a prévia autorização do órgão ambiental competente para a supressão de vegetação para uso alternativo do solo.

---

5. As principais inovações foram: *i)* proibição de corte raso de 80% nas propriedades onde a cobertura arbórea fosse constituída por florestas; *ii)* obrigatoriedade de averbação da reserva legal na matrícula do imóvel; *iii)* proibição de conversão de áreas de vegetação nativa em áreas agrícolas em propriedades com áreas desmatadas e subaproveitadas; e *iv)* obrigatoriedade de exploração da cobertura florestal nativa na região amazônica somente por meio de manejo florestal sustentável (Brasil, 1996).

6. O novo Código Florestal estabeleceu parâmetros mais flexíveis para as áreas consolidadas em APPs (Brasil, 2012a, art. 61-A), além de ter alterado a forma de calcular a faixa marginal de proteção ao longo de cursos d'água: no de 1965 ela devia ser calculada desde o seu nível mais alto (Brasil, 1965, art. 2ª, alínea a); enquanto no de 2012 passou a ser calculada desde a borda da calha do leito regular (Brasil, 2012a, art. 4º, inciso I).

As APPs são áreas sensíveis e necessárias para a preservação de serviços ambientais essenciais, tais como: fornecimento de água; regulação do ciclo hidrológico e climático; estabilidade geológica e proteção do solo; e manutenção da biodiversidade.[7] O Código Florestal estabelece diversas categorias de APP (box 1) e, para cada uma delas, define os parâmetros da faixa de proteção na qual a vegetação deve ser preservada (Brasil, 2012a, arts. 4º e 7º). Para as APPs de corpos hídricos,[8] como cursos d'água, lagos e nascentes, a faixa marginal de proteção aumenta à medida que aumenta a largura ou a superfície do corpo hídrico. Para as demais categorias, o código define como se calcula a zona de proteção. Como regra geral, não pode haver exploração econômica dos recursos florestais em APP e a supressão de vegetação só poderá ser autorizada nas hipóteses previstas na lei.[9]

BOX 1
Exemplos de APPs

Faixas marginais ao longo de cursos d'água.
Área no entorno de nascentes, lagos e lagoas.
Topo de morros.
Área em altitude maior que 1.800 m.
Restinga.
Manguezal.

Elaboração das autoras.

A reserva legal é uma porcentagem da área total do imóvel rural na qual é obrigatório manter a cobertura de vegetação nativa (Brasil, 2012a, art. 12). Esta porcentagem varia em função do tipo de vegetação e da região geográfica do país (box 2). Na reserva legal não se pode manter atividade econômica tradicional, como agricultura, pecuária ou exploração madeireira, admite-se apenas exploração econômica mediante manejo florestal sustentável (*op. cit.*, art. 17, § 1º). O objetivo é preservar remanescentes da vegetação nativa em todo o país e conservar a biodiversidade. As áreas de reserva legal e de APP não se confundem, mas o Código Florestal permite o cômputo de APP no cálculo da porcentagem da reserva legal desde que estejam presentes três condições (*op. cit.*, art. 15, incisos I, II e III): *i)* que o benefício não implique conversão de novas áreas para uso alternativo do solo; *ii)* que a área de APP a ser computada esteja conservada ou em processo de recuperação; e *iii)* que o imóvel esteja inscrito no cadastro ambiental rural (CAR).

7. Definição de APP de acordo com o art. 3º, inciso II, da Lei nº 12.651/2012: "área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas" (Brasil, 2012a).

8. Ressalta-se que esta terminologia (APP de corpos hídricos) não é usada no Código Florestal, está sendo empregada neste estudo por responsabilidade das autoras e se refere às modalidades de APP mencionadas no art. 61-A, §§ 1º ao 7º, da Lei nº 12.651/2012.

9. Só é permitida a supressão de vegetação de APP nas hipóteses de utilidade pública, interesse social e de baixo impacto, que incluem, entre outras, a exploração agroflorestal e o manejo florestal sustentável praticados na pequena propriedade ou posse rural familiar (Brasil, 2012a, art. 8º).

BOX 2
Distribuição percentual de reserva legal

Na Amazônia Legal:
- 80% em áreas de floresta;
- 35% em áreas de cerrado; e
- 20% em áreas de campos gerais.

Demais regiões do país:
- 20% da área do imóvel rural, independentemente do tipo de vegetação.

Elaboração das autoras.

As áreas de uso restrito são áreas onde a proteção é menos intensa que nas APPs, mas ainda assim estão sujeitas a regras de uso sustentável, definidas pela lei. Existem duas categorias de áreas de uso restrito: *i)* pantanais e planícies pantaneiras; e *ii)* áreas de inclinação entre 25º e 45º. Na primeira, é permitida a exploração sustentável, e a supressão de vegetação requer autorização do órgão ambiental competente. Na segunda, são permitidos o manejo florestal sustentável e a manutenção das atividades agrossilvipastoris, mas é vedada nova supressão de vegetação nativa (Brasil, 2012a, arts. 10 e 11).

Por último, a prévia autorização para a supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo constitui outra importante limitação ao uso da propriedade rural (Brasil, 2012a, art. 26). Para obter esta autorização do órgão ambiental competente, o proprietário deve garantir a utilização efetiva das áreas já convertidas, uma vez que a lei não permite a supressão de vegetação nativa em imóvel rural que possuir área abandonada (*op. cit.*, art. 28). Ademais, o órgão ambiental exigirá a reposição florestal proporcional à área desmatada, além de medidas compensatórias e mitigadoras quando a área a ser utilizada abrigar espécies da flora ou da fauna ameaçadas de extinção (*op. cit.*, art. 27).

3.2 Instrumentos do Código Florestal

Quanto aos instrumentos de gestão ambiental da propriedade rural, a inovação mais importante do Código Florestal é a criação do CAR em âmbito nacional. Este cadastro é um registro público eletrônico obrigatório para todos os imóveis rurais. Sua finalidade é integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo uma base de dados para o controle, o monitoramento e o planejamento ambientais e econômicos, bem como para o combate ao desmatamento (Brasil, 2012a, art. 29, *caput*).[10]

De acordo com o Código Florestal, a inscrição no CAR deve ser feita, preferencialmente, no órgão ambiental municipal ou estadual (*op. cit.*, art. 29, § 1º). Posteriormente, os dados de cada estado no CAR serão integrados ao Sistema de Cadastro Ambiental Rural (Sicar), sistema eletrônico de âmbito nacional destinado ao gerenciamento de informações ambientais de todos os imóveis rurais (Brasil, 2012b, art. 2º, inciso I).

10. O Serviço Florestal Brasileiro, órgão do Ministério do Meio Ambiente (MMA) responsável pela implantação do cadastro, divulga, regularmente, boletins informativos sobre os dados do CAR (SFB, 2016).

Na inscrição do imóvel rural no CAR, os proprietários e possuidores devem identificar o imóvel por georreferenciamento, informando a localização de APPs, áreas de uso restrito, reserva legal, áreas consolidadas, áreas remanescentes de vegetação nativa, e áreas de interesse social, utilidade pública e servidão administrativa (Brasil, 2012a, art. 29, § 1º, inciso III; 2014, art. 13, inciso III). O prazo inicial para a inscrição no CAR terminaria em maio de 2015, porém, diante da baixa adesão, houve a prorrogação deste prazo para 5 de maio de 2016 (Brasil, 2015a, art. 1º). Em maio de 2016, no entanto, o governo federal alterou novamente o prazo de inscrição no CAR para 5 de maio de 2017 apenas para imóveis rurais com até quatro módulos fiscais (Brasil, 2016, art. 1º).

Entretanto, logo em seguida, o Senado Federal aprovou a alteração da Medida Provisória nº 707, de 30 de dezembro de 2015, que trata do refinanciamento de dívidas de produtores rurais, para incluir a prorrogação do prazo de inscrição no CAR para 31 de dezembro de 2017, para todos os imóveis rurais (Brasil, 2015b). Ainda que esta manobra do Senado seja questionável, já que a prorrogação do prazo é matéria estranha ao objetivo original da medida provisória, o ministro do Meio Ambiente deu sinal verde para a sanção presidencial (Senado..., 2016).[11]

A inscrição no CAR é condição obrigatória para o exercício de vários direitos como: a obtenção de autorização para a supressão de vegetação nativa (Brasil, 2012a, art. 26, *caput*); o cômputo de APP nas áreas de reserva legal (*op. cit.*, art. 15, inciso III); a manutenção de atividades em áreas consolidadas, entre outros. Além disso, a partir de 2017 todas as instituições financeiras só concederão crédito agrícola para os imóveis rurais inscritos no CAR (*op. cit.*, art. 78-A).

Outra novidade do Código Florestal é a CRA, um título nominativo representativo de área com vegetação nativa, existente ou em processo de recuperação (*op. cit.*, art. 44), que serve para compensar reserva legal de imóvel rural situado no mesmo bioma (*op. cit.*, art. 48, § 2º). Esse instrumento tem como objetivo criar um mercado de compra e venda de CRA no qual quem tem *deficit* de reserva legal possa compensar comprando títulos de quem tem vegetação nativa acima das porcentagens exigidas por lei.[12]

Por fim, destacam-se os PRAs, que compreendem um conjunto de regras e instrumentos por meio dos quais proprietários e possuidores rurais poderão promover a regularização ambiental de áreas consolidadas em APP e reserva legal que foram ocupadas com atividades agrossilvipastoris antes de 22 de julho de 2008 (Brasil, 2012a, art. 59, *caput*). A adesão ao programa deve ser feita no prazo de um ano a partir da sua implantação pelo estado, prorrogável por mais um ano, desde que o imóvel rural esteja inscrito no

11. Até o fechamento desta edição, a Medida Provisória nº 707/2015 ainda não tinha sido sancionada pela Presidência da República.

12. A plena operação do mercado de CRA para fins de compensação de reserva legal ainda depende da regulamentação deste instrumento pelo Poder Executivo federal. Além da compensação, está em discussão a possibilidade de se negociarem as CRAs para outras finalidades, por exemplo, como ativo financeiro.

CAR (*op. cit.*, art. 59, § 2º). Após a solicitação de adesão ao PRA, o interessado assinará o termo de compromisso (*op. cit.*, art. 59, § 3º, e art. 60), que especificará as áreas de APP e reserva legal a serem regularizadas, bem como a descrição da metodologia, dos prazos e do cronograma de execução das ações de regularização.

A assinatura do termo de compromisso suspende as sanções administrativas decorrentes da supressão irregular de vegetação em APP ou reserva legal, assim como a punibilidade dos crimes associados. Além disso, uma vez cumpridas todas as exigências do PRA, as multas pelas infrações cometidas serão consideradas convertidas em serviços de preservação do meio ambiente e haverá a extinção da punibilidade, isto é, o autor do crime não poderá mais ser punido (*op. cit.*, art. 59, § 5º, e art. 60).

3.3 Regime jurídico das áreas consolidadas

O novo Código Florestal estabeleceu dois regimes jurídicos distintos: um geral (mais restritivo) e um especial (mais flexível) (Chiavari e Lopes, 2015). O regime geral, cujas regras relativas à APP e à reserva legal já foram descritas, se aplica a todos os imóveis rurais, desde que não possuam área rural consolidada. O regime especial, por sua vez, destina-se a todos os imóveis rurais que se enquadrem na categoria de área rural consolidada, que são áreas ocupadas com atividades agrossilvipastoris antes de 22 de julho de 2008 (box 3).

BOX 3
Glossário de área rural consolidada

Área rural consolidada: área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio.
Atividades agrossilvipastoris: atividades desenvolvidas em conjunto ou isoladamente, relativas à agricultura, à aquicultura, à pecuária, à silvicultura e às demais formas de exploração e manejo da fauna e da flora.
22 de julho de 2008: data da edição do Decreto nº 6.514, que versa sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente.

Elaboração das autoras.

Nas áreas consolidadas em APP e reserva legal, será permitida a manutenção das atividades desenvolvidas desde que haja a regularização ambiental destas áreas de acordo com as regras especiais e os parâmetros reduzidos, estabelecidos nas disposições transitórias do Código Florestal. Ressalta-se que, nos imóveis rurais menores que quatro módulos fiscais,[13] as obrigações relativas à manutenção e à restauração de APP e reserva legal são ainda mais flexíveis.

Sem levarmos em consideração as incertezas jurídicas associadas a essa regra, sua aplicação é de uma enorme complexidade, pois exige conhecimento e comprovação sobre

13. Módulo fiscal é uma unidade de medida agrária, expressa em hectares, criada para fins fiscais. Os módulos fiscais foram estabelecidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) e variam de 5 ha a 110 ha, conforme o município. Assim, quando o Código Florestal estabelece condições especiais para imóveis rurais menores que quatro módulos fiscais, estas regras abrangem imóveis de 20 ha a 440 ha, dependendo do município.

o histórico de ocupação do imóvel rural. Além disso, é possível que muitas propriedades e posses rurais se enquadrem, ao mesmo tempo, nos dois regimes propostos. Neste caso, a regularização ambiental da propriedade seguirá simultaneamente regras diferentes.

Na próxima seção, examinaremos o processo de regularização ambiental dos imóveis rurais a partir da análise das obrigações e dos instrumentos instituídos pelo Código Florestal.

4 PRINCIPAIS DESAFIOS NA REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DE IMÓVEIS RURAIS À LUZ DO NOVO CÓDIGO FLORESTAL

O Código Florestal, os decretos e as instruções normativas que o regulamentaram estabelecem as regras gerais sobre a proteção e o uso das florestas e das demais formas de vegetação nativa, bem como os instrumentos necessários à regularização ambiental de imóveis rurais. Embora todos estes imóveis estejam sujeitos às mesmas obrigações, o novo código instituiu regras mais benéficas para aqueles com até quatro módulos fiscais.

Seguindo essa lógica, elaboramos dois fluxogramas descrevendo o processo para a regularização ambiental à luz do Código Florestal. O fluxograma da figura 1 descreve o processo federal de regularização ambiental de imóveis rurais maiores que quatro módulos fiscais, enquanto o da figura 2 descreve esse processo em imóveis rurais de até quatro módulos.

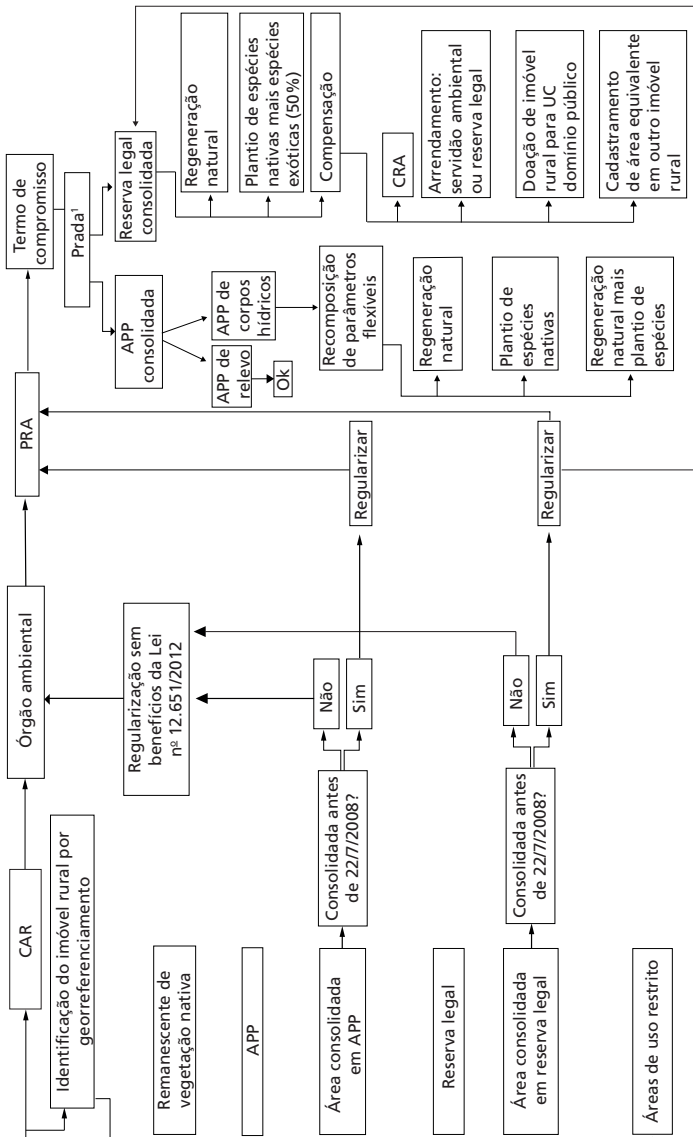
Ressalta-se que o PRA proposto pela nova Lei Florestal destina-se apenas às áreas consolidadas. A ausência de regras no novo código para a regularização ambiental das propriedades e posses que não se enquadram nesta categoria pode dificultar o processo de conformidade legal desses imóveis.

Por fim, é importante destacar que a regularização ambiental dos imóveis rurais se dará em âmbito estadual. Na prática, portanto, ela seguirá os processos estaduais, que, vale mencionar, podem variar de uma Unidade Federativa (UF) para a outra, o que refletirá no desenho dos fluxogramas estaduais. Assim, os fluxogramas federais que serão apresentados são apenas roteiros orientadores.

4.1 Imóveis rurais maiores que quatro módulos fiscais

Apresenta-se na figura 1 o fluxograma de regularização ambiental de imóveis rurais maiores que quatro módulos fiscais e, em seguida, é dada uma descrição detalhada de todo o processo.

FIGURA 1
Regularização ambiental de imóvel rural maior que quatro módulos fiscais



Elaboração das autoras.
Nota: [1] Prada – projeto de recomposição de áreas degradadas e alteradas.
Obs.: APP de corpos hídricos compreende cursos d'água, lagos e lagoas, nascentes e olhos d'água, lagos e veredas; APP de relevo engloba encosta com declividade maior que 45º, bordas de tabuleiros ou chapadas, topo de morros, montes, montanhas e serras, e áreas com altitude maior que 1.800 m; área consolidada em APP é uma área de APP com atividades agrossilvipastoris; e área consolidada em reserva legal, uma área de reserva legal com atividades agrossilvipastoris.

Para estar em conformidade com o Código Florestal, a primeira obrigação de todo proprietário ou possuidor rural é a inscrição do imóvel rural no CAR. Além de comprovar a propriedade ou a posse do imóvel, é necessário fornecer planta georreferenciada contendo o perímetro do imóvel rural e informando a localização das áreas remanescentes de vegetação nativa, das APPs, das áreas de uso restrito, das áreas consolidadas e, caso existente, da reserva legal (Brasil, 2012a, art. 29, § 1º; 2012b, art. 5º; 2014, arts. 13 e de 17 a 29). A partir dessas informações, será possível saber se o imóvel rural está em conformidade com as exigências do Código Florestal.

A Instrução Normativa MMA nº 2, de 6 de maio de 2014, que estabelece normas sobre o CAR, prevê a gratuidade da inscrição e não especifica se as informações devem ser fornecidas por um responsável técnico (Brasil, 2014). Apesar disso, o levantamento de todas as características ambientais do imóvel por meio de georreferenciamento não é tarefa fácil, e provavelmente o proprietário e o possuidor rural necessitarão de apoio técnico especializado.

Outra dificuldade para a inscrição do imóvel rural no CAR é a necessidade de levantamento do histórico da ocupação da propriedade. Como já mencionamos, o Código Florestal impõe regras diferentes para a regularização de APPs e de áreas de reserva legal que foram ocupadas com atividades agrossilvipastoris antes de 22 de julho de 2008. Portanto, é necessário que a data da ocupação seja mencionada no CAR.

A partir do diagnóstico das características ambientais do imóvel rural, a regularização ambiental pode seguir dois caminhos diferentes. Se a ocupação irregular de APP e reserva legal se deu após 22 de julho de 2008, ou se ocorreu antes, mas não há atividade agrossilvipastoril consolidada, como é o caso de áreas abandonadas, a adequação será feita sem os benefícios previstos para as áreas consolidadas. Para estes casos, a lei não especifica detalhadamente o procedimento de regularização, apenas estabelece a suspensão imediata das atividades desempenhadas irregularmente nessas áreas e a obrigatoriedade de recomposição da vegetação suprimida (Brasil, 2012a, arts. 7º, §§ 1º e 3º, e 17, §§ 3º e 4º). No entanto, se as áreas de APP e reserva legal foram utilizadas para o desempenho de atividades agrossilvipastoris antes de 22 de julho de 2008, então sua regularização seguirá regras especiais, mais benéficas, previstas na parte final do Código Florestal.[14]

A regularização de áreas rurais consolidadas em APP antes de 22 de julho de 2008 se fará por meio da adesão ao PRA e da assinatura do termo de compromisso. O Código Florestal não esclarece de quem deve ser a iniciativa para a adesão ao PRA, se deve ser do proprietário ou possuidor rural, ou do órgão ambiental competente. Além

14. O capítulo XIII da Lei nº 12.651/2012 trata das disposições transitórias e especificamente das áreas consolidadas em APP e reserva legal.

do mais, o Código Florestal não especifica se a adesão ao PRA depende da validação do CAR pelo órgão ambiental, ou se a adesão ao programa pode ser requerida apenas com a inscrição do imóvel rural no CAR. Esta questão é bastante relevante, uma vez que o tempo de validação do CAR pode ser longo e, enquanto o proprietário ou possuidor não se inscrever no PRA e assinar o termo de compromisso, não haverá a suspensão das infrações administrativas e da punibilidade dos crimes ambientais por supressão irregular de APP e reserva legal antes de 22 de julho de 2008.

Concomitantemente à assinatura do termo de compromisso, o interessado deve apresentar um Prada que detalhe como será feita a recuperação dos passivos ambientais, especificando os prazos e o cronograma físico das ações. Após o cumprimento integral das obrigações estabelecidas no termo de compromisso, as mencionadas multas decorrentes das infrações ambientais serão consideradas convertidas em prestação de serviços de preservação do meio ambiente.

No que diz respeito à recomposição dos passivos de áreas rurais consolidadas em APP,[15] as regras especiais do Código Florestal estabelecem parâmetros mais flexíveis para a recomposição das faixas marginais de proteção de APP de corpos hídricos, tais como: cursos d'água; nascentes e olhos d'água; lagos e lagoas naturais; e veredas (Brasil, 2012a, art. 61-A). A recomposição da vegetação poderá ser feita por meio da regeneração natural, do plantio de espécies nativas ou da conjugação destes dois métodos (*op. cit.*, art. 61-A, § 13, incisos I, II e III).

Nas áreas rurais consolidadas em APP de relevo,[16] tais como encostas com declividade maior que 45º, topo de morros e áreas em altitude maior que 1.800 m, não há necessidade de recompor a vegetação nativa da APP desde que as atividades sejam exercidas com práticas conservacionistas do solo e da água (Brasil, 2012a, art. 63). É importante ressaltar que o Código Florestal não define quais seriam estas práticas conservacionistas nem as consequências para aqueles que mantiverem as atividades produtivas sem a adoção destas práticas. Assim, é recomendável que os estados estabeleçam regras definindo o conteúdo destas práticas e as sanções por seu descumprimento.

Para os imóveis rurais que tiverem áreas consolidadas em reserva legal antes de 22 de julho de 2008, a regularização ambiental poderá ser feita independentemente da adesão ao PRA, podendo-se em ambos os casos optar pela recomposição da reserva legal no próprio imóvel rural ou pela compensação em outro imóvel rural.[17]

---

15. O Código Florestal não estabelece nenhuma regra para áreas consolidadas em APP de restinga e manguezal.

16. Esta terminologia (APP de relevo) não é usada pelo Código Florestal, está sendo usada neste estudo por responsabilidade das autoras e se refere às APPs do art. 63 da Lei nº 12.651/2012.

17. O art. 68 da Lei nº 12.651/2012 estabelece que "os proprietários e possuidores de imóveis rurais que realizaram supressão de vegetação nativa respeitando os percentuais de reserva legal previstos pela legislação em vigor à época em que ocorreu a supressão são dispensados de promover a recomposição, compensação ou regeneração para os percentuais exigidos nesta lei" (Brasil, 2012a). Este artigo talvez seja um dos mais polêmicos do Código Florestal, sendo inclusive objeto da ADI nº 4.901, ajuizada pela Procuradoria-Geral da República em 18 de janeiro de 2013.

Ressalta-se que aqueles que optarem por não aderir ao PRA não serão beneficiados pelas suspensões das infrações administrativas nem pela sua conversão em serviços ambientais após a recuperação ou a compensação da reserva legal.

A recomposição da reserva legal poderá ser executada por meio da regeneração natural ou do plantio intercalado de espécies nativas com espécies exóticas em sistema agroflorestal. Neste caso, a área recomposta com espécies exóticas não poderá exceder 50% da área total a ser recuperada. A compensação da reserva legal, por seu turno, poderá ser feita mediante arrendamento de servidão ambiental, doação de imóvel rural em UC de domínio público, cadastramento de área equivalente em outro imóvel ou aquisição de CRA (Brasil, 2012a, art. 66). Cabe ao órgão ambiental competente acompanhar a regularização dos passivos ambientais e impor as sanções cabíveis em caso de descumprimento das obrigações pactuadas no termo de compromisso.

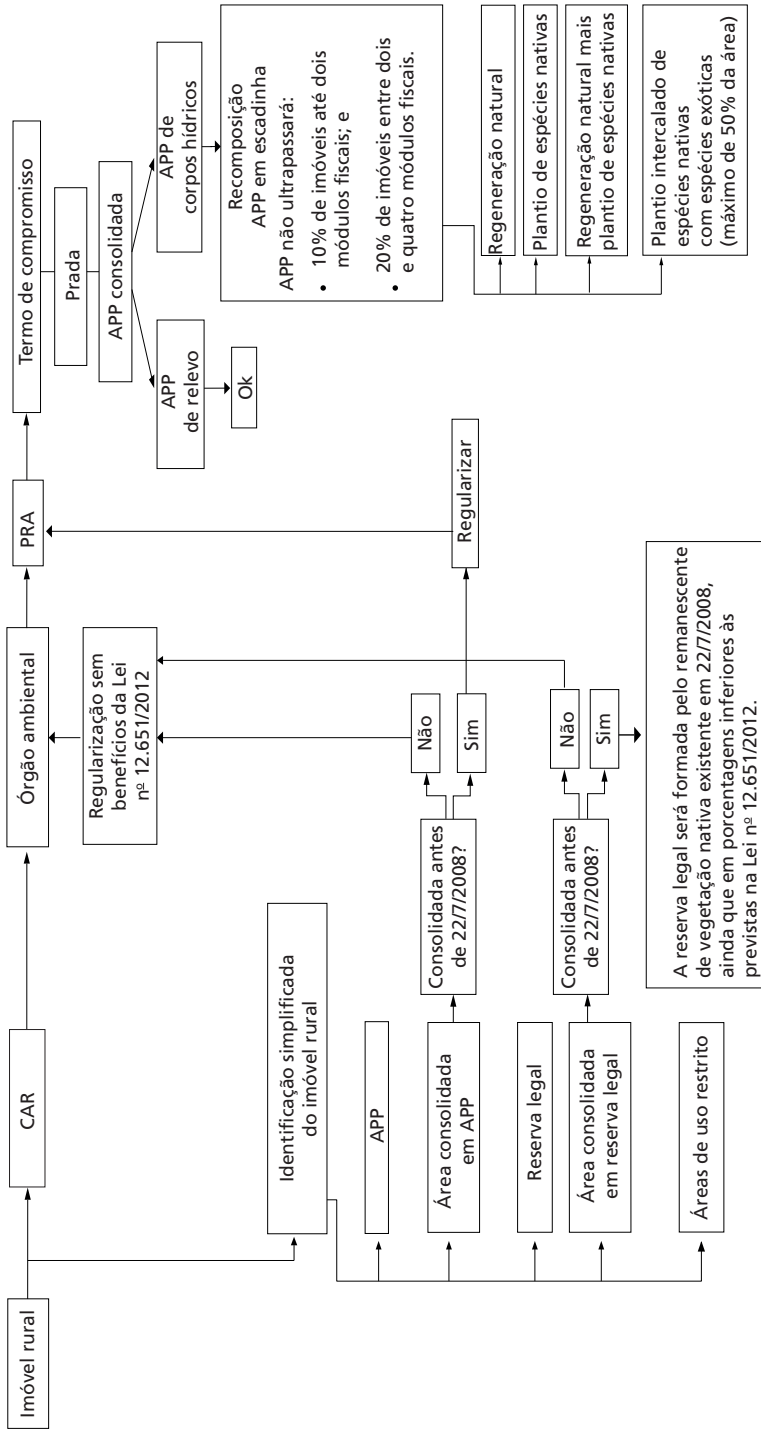
4.2 Imóveis rurais com até quatro módulos fiscais

Apresenta-se na figura 2 o fluxograma de regularização ambiental de imóveis rurais com até quatro módulos fiscais e, em seguida, descreve-se esse processo de regularização. Nesta análise, ressaltaremos as principais diferenças entre a regularização ambiental de imóveis maiores e menores que quatro módulos fiscais.

Assim como descrito anteriormente, a inscrição do imóvel rural no CAR é a primeira obrigação a ser adimplida por proprietários e possuidores rurais. A primeira diferença no processo de regularização ambiental dos imóveis rurais com até quatro módulos fiscais são as regras para a inscrição no CAR. Para estes imóveis rurais menores, o Código Florestal estabeleceu um procedimento simplificado, no qual será obrigatória apenas a apresentação de um croqui para a identificação do imóvel rural, indicando o perímetro, as APPs e os remanescentes de vegetação nativa que formam a reserva legal (Brasil, 2012b, art. 8º). Além disso, o poder público deve prestar assessoria técnica e jurídica, além de captar as respectivas coordenadas geográficas para a inscrição no CAR.

Do mesmo modo que as propriedades maiores, a regularização ambiental dos imóveis rurais menores também pode seguir dois caminhos diferentes, dependendo do momento em que as APPs e a reserva legal foram irregularmente ocupadas. Caso a ocupação irregular tenha ocorrido após 22 de julho de 2008, a regularização destas áreas será feita sem quaisquer vantagens, seguindo as regras gerais do Código Florestal, descritas na subseção anterior para os imóveis rurais maiores.

FIGURA 2
Regularização ambiental de imóvel rural com até quatro módulos fiscais



Elaboração das autoras.

No entanto, se a ocupação de APP e reserva legal com atividades agrossilvipastoris tiver acontecido antes de 22 de julho de 2008, a regularização destas áreas seguirá as regras especiais, ainda mais flexíveis que as previstas para os imóveis maiores. Neste caso, o procedimento de regularização dos passivos em APP seguirá as mesmas regras já descritas para os imóveis maiores, isto é, será necessária a adesão ao PRA e a assinatura do termo de compromisso. Ressalta-se que questões como a iniciativa e o momento da adesão ao PRA também são pertinentes neste caso.

A grande vantagem na regularização de áreas consolidadas em APP antes de 22 de julho de 2008 para os imóveis rurais menores diz respeito aos parâmetros de recomposição da vegetação de APP. Neste caso, as faixas marginais de proteção variam em função do tamanho do imóvel rural. Esta regra ficou conhecida como APP em escadinha, já que a APP aumenta à medida que aumenta o tamanho da propriedade ou da posse rural.

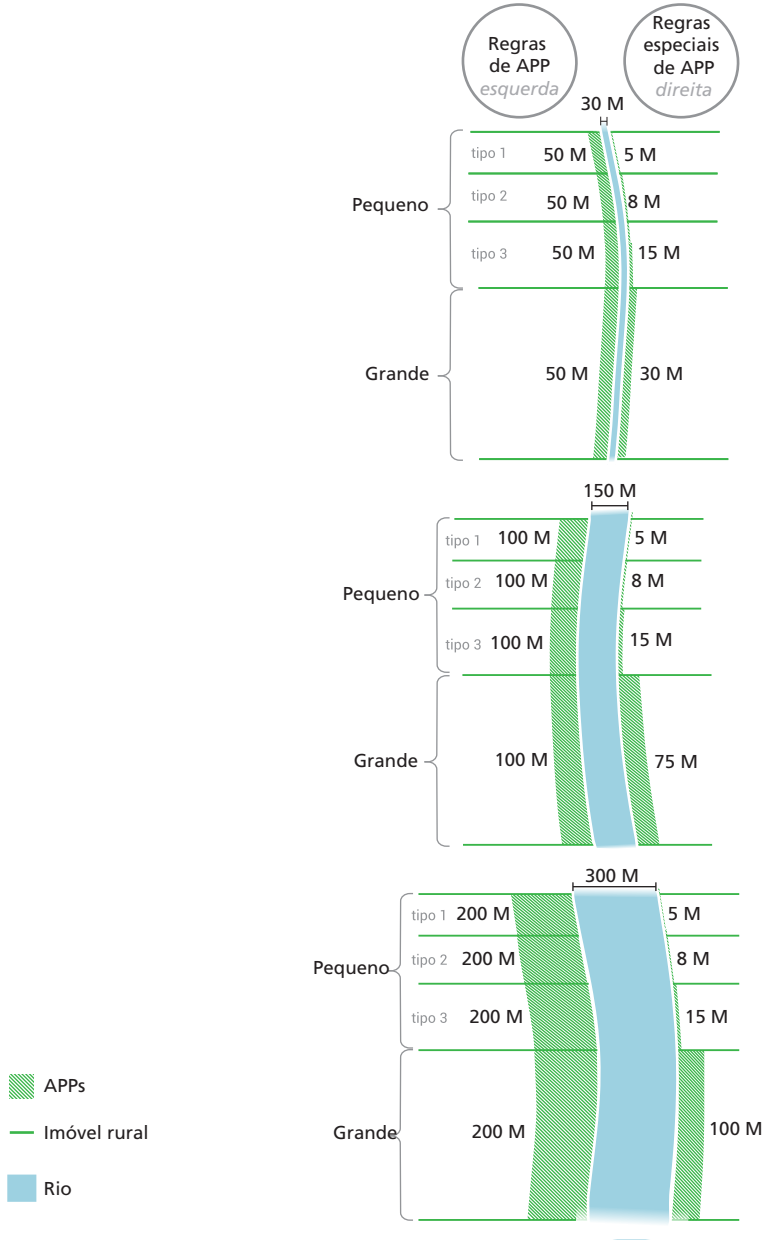
Para esclarecer, tomemos como exemplo a APP de curso d'água. A regra geral neste caso é que a faixa marginal de proteção aumenta à medida que aumenta a largura do curso d'água, independentemente do tamanho do imóvel rural. Assim, quanto mais largo for um rio, maior será a faixa de vegetação que se deve preservar ao longo dele, seja a propriedade pequena ou grande. No entanto, esta lógica não é a mesma para a APP em escadinha, na qual a faixa marginal de proteção do curso d'água vai variar em função do tamanho do imóvel rural, e não em função da largura do rio. Assim, tanto faz se o rio é estreito ou largo, para um determinado tamanho de imóvel rural, a faixa de vegetação a ser preservada vai ser sempre a mesma (figura 3).

Assim como nos imóveis rurais maiores que quatro módulos fiscais, para as áreas consolidadas em APP de relevo, não há necessidade de se recompor a vegetação nativa da APP desde que as atividades sejam exercidas com práticas conservacionistas do solo e da água (Brasil, 2012a, art. 63). Outra regra bastante vantajosa para os imóveis rurais menores diz respeito ao limite máximo da área do imóvel ocupada por APP. Para os imóveis de até dois módulos fiscais, a soma de todas as APPs não ultrapassará 10% da área total do imóvel e, para aqueles entre dois e quatro módulos fiscais, a soma não ultrapassará 20% da área total do imóvel (*op. cit.*, art. 61-B).

Os métodos de recomposição da vegetação da APP nos imóveis rurais pequenos também têm regras mais benéficas. A recomposição pode ser executada por meio da regeneração natural ou do plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, nativas de ocorrência regional com exóticas, que podem ocupar no máximo 50% da área total (*op. cit.*, art. 61-A, § 13, inciso IV), ao contrário dos imóveis maiores, em que a recomposição de APP deve ser feita com 100% de espécies nativas.

FIGURA 3

Regras de APP conforme o tamanho do imóvel rural, o regime jurídico e a largura do rio



Fonte: Chiavari e Lopes (2015, p. 6).

Obs.: O novo Código Florestal estabelece parâmetros especiais para áreas consolidadas em APP de acordo com o tamanho do imóvel rural, em módulos fiscais (unidade de medida agrária). O imóvel tipo 1 corresponde ao imóvel de até um módulo fiscal; o tipo 2 corresponde ao imóvel superior a um e até dois módulos fiscais; e o tipo 3 corresponde ao imóvel superior a dois e até quatro módulos fiscais.

Por fim, a maior vantagem concedida pelo Código Florestal aos imóveis com até quatro módulos fiscais diz respeito à reserva legal. Nestes imóveis, se houve a ocupação da área da reserva legal com atividade rural consolidada antes de 22 de julho de 2008, não há necessidade nem de se recuperar, nem de se compensar a reserva legal. Esta será formada pelo remanescente de vegetação nativa existente nesta data (Brasil, 2012a, art. 67). Ademais, os proprietários e os possuidores poderão emitir CRA sob a vegetação nativa que compuser a reserva legal, enquanto, para os imóveis maiores que quatro módulos fiscais, a CRA só poderá ser emitida sob a vegetação nativa que exceder a reserva legal (*op. cit.*, arts. 15, § 2º, e 44, § 4º). Observa-se, então, que as vantagens concedidas pelo Código Florestal a estes imóveis menores traduzem-se em obrigações menos rígidas e etapas mais simples.

5 A LEGISLAÇÃO ESTADUAL E O CÓDIGO FLORESTAL

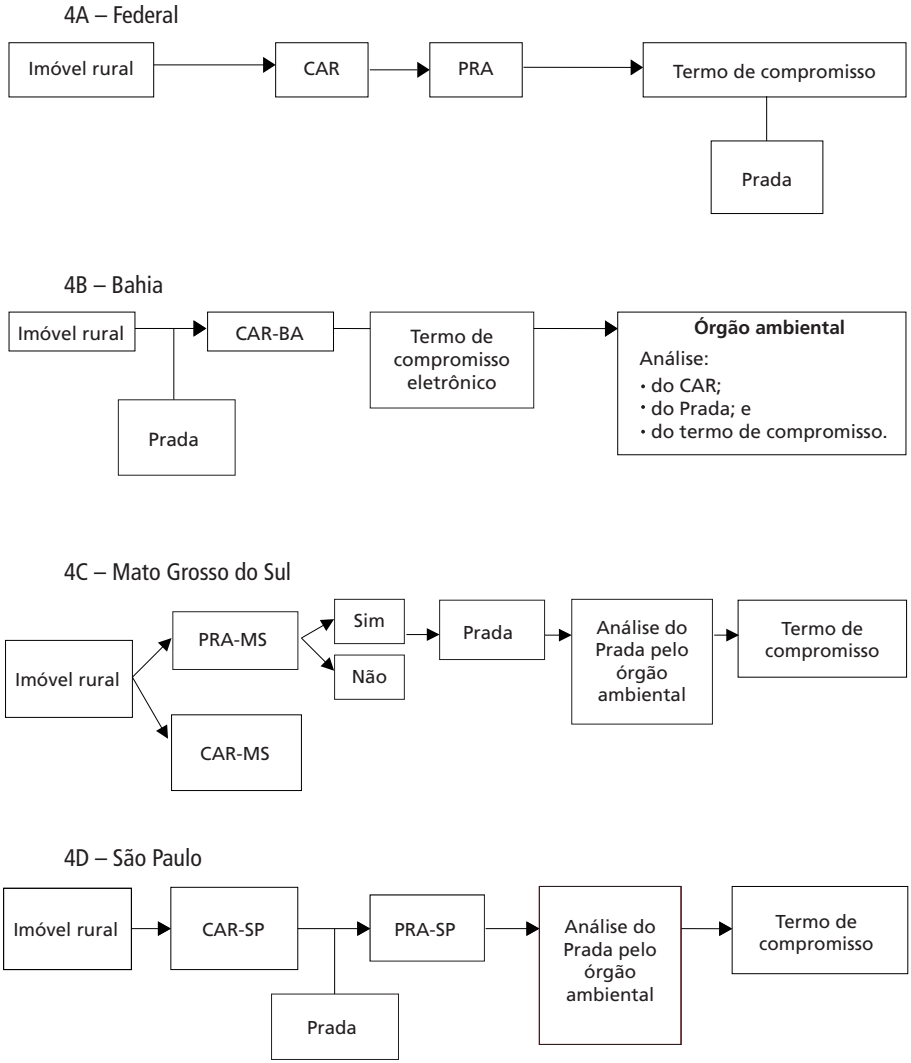
Como já mencionamos, as regras federais servem de regras gerais, orientando os estados na elaboração de suas normas. Desta forma, a análise e a compreensão deste conjunto normativo estadual é fundamental para a efetiva implementação do Código Florestal pelos produtores rurais, uma vez que a regularização ambiental de seus imóveis se dará no âmbito estadual. Este estudo não pretende fazer a análise da legislação de todas as UFs, mas apenas de algumas, para exemplificar como, na prática, o processo de regularização ambiental dos imóveis rurais vai ser diferente do processo proposto pelo Código Federal.

Os estados escolhidos para servirem de exemplo são Bahia, Mato Grosso do Sul e São Paulo. A partir da análise da legislação estadual que regulamentou o Código Florestal,[18] foram desenvolvidos fluxogramas de regularização ambiental estadual de imóveis rurais maiores que quatro módulos fiscais, que serão comparados na figura 4 ao fluxograma federal. O desenho dos fluxogramas está bastante simplificado para facilitar a análise e a comparação dos processos de regularização ambiental dos estados selecionados.

O Código Florestal propõe um processo de regularização ambiental que se inicia com a inscrição do imóvel rural no CAR. Em seguida, os proprietários e os possuidores de áreas consolidadas em APP e reserva legal antes de 22 de julho de 2008 podem solicitar a adesão ao PRA. A adesão se formaliza com a assinatura do termo de compromisso, momento no qual deve ser apresentado o plano de recuperação dos passivos ambientais, por meio de um Prada.

18. Como legislação estadual a ser analisada, selecionamos Bahia (2014), Mato Grosso do Sul (2014) e Estado de São Paulo (2013; 2015; 2016a; 2016b).

FIGURA 4
Comparação de fluxogramas de regularização ambiental de imóveis rurais maiores que quatro módulos fiscais



Elaboração das autoras.

A partir da análise da legislação estadual, observa-se que esse desenho proposto pelo Código Florestal é bastante alterado, com diferentes implicações práticas. A única etapa em comum entre o Código Florestal e os estados da Bahia, do Mato Grosso do Sul e de São Paulo é a inscrição dos imóveis rurais no CAR logo no início do processo de regularização ambiental.

Vale ressaltar que cada estado adota uma nomenclatura própria. Na Bahia, por exemplo, a inscrição dos imóveis se fará no Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais (Cefir), que equivale ao CAR do Código Florestal. No Mato Grosso do Sul, o PRA se chama Programa MS Mais Sustentável. Com a finalidade de deixar este estudo mais didático, optamos por nomear todos os instrumentos da mesma forma. Assim, em todos os estados, adotamos CAR, PRA, termo de compromisso e Prada.

Na Bahia, o proprietário ou o possuidor rural já deve apresentar o Prada no ato da inscrição do imóvel rural no CAR-BA. Não há a adesão formal ao PRA estadual, e o termo de compromisso é emitido no registro do imóvel rural no CAR-BA e celebrado eletronicamente. Somente ao fim deste processo, o órgão ambiental fará a análise das informações do CAR, do Prada e do conteúdo do termo de compromisso.

No Mato Grosso do Sul, por sua vez, no ato da inscrição do imóvel rural no CAR-MS, o proprietário ou o possuidor rural deve optar pela adesão ou não ao PRA-MS. Caso decida pela adesão ao programa, precisa apresentar um Prada e, somente após a análise e a homologação deste projeto pelo órgão ambiental é que o interessado assinará o termo de compromisso.

Por fim, o estado de São Paulo estabelece um procedimento de regularização ambiental bem próximo ao estabelecido pelo Código Florestal, com a diferença de que, no momento da adesão ao PRA-SP, o interessado deve apresentar o Prada. O processo de adesão e monitoramento do PRA-SP será feito na plataforma eletrônica do CAR-SP. Uma vez solicitada a adesão ao PRA, a plataforma encaminhará automaticamente o interessado para o Sistema Informatizado de Apoio à Restauração Ecológica (Sare) para a elaboração do Prada. O projeto será formulado a partir das alternativas sugeridas pelo próprio sistema (Chiavari e Lopes, 2016, p. 7-8). Somente após a análise e a homologação do Prada pelo órgão ambiental, será assinado o termo de compromisso.

Enquanto a Bahia prevê um processo de regularização por autodeclaração, São Paulo exige a análise prévia e detalhada do Prada para que o interessado assine o termo de compromisso. Entre as diversas implicações, ressalta-se o momento em que surtirão os efeitos da assinatura do termo de compromisso. Na Bahia, como o termo é celebrado no ato da inscrição do imóvel rural no CAR-BA, as multas por infração ambiental por supressão irregular em APP e reserva legal antes de 2008 são imediatamente suspensas a partir dessa inscrição. Já em São Paulo, apenas após a homologação do Prada pelo órgão ambiental é que o interessado poderá assinar o termo de compromisso. Como a lei de São Paulo prevê um prazo de até doze meses para a homologação do projeto, observa-se que nesse estado a suspensão das multas mencionada ocorrerá muito tempo após a inscrição do imóvel rural no CAR-SP.

Em conclusão, o processo de regulamentação ambiental dos imóveis rurais pode variar bastante de estado para estado, o que vem a ser um desafio ainda

maior para o produtor rural, que, além de entender as obrigações impostas pelo Código Florestal, precisará compreender como será o procedimento estadual. Além disso, muitas UFs ainda não editaram normas próprias regulamentando, em âmbito estadual, as novas regras florestais. Até outubro de 2015, apenas quinze de 26 estados brasileiros possuíam legislação específica sobre o PRA,[19] sendo que nestes quinze o início do programa depende, ainda, de normas complementares para ser efetivado. As diferenças nas legislações e a falta de normatização estadual dos instrumentos do Código Florestal aumentam a complexidade do processo de regularização, podendo postergar a efetiva implementação do Código Florestal.

6 CONCLUSÃO

O novo Código Florestal institui o arcabouço regulatório para a proteção ambiental de propriedades e posses rurais. Resultado de um processo de disputa entre grupos heterogêneos com objetivos opostos, o código estabelece dois regimes jurídicos distintos, um geral (mais restritivo) e um especial (mais flexível), que têm como destinatários apenas os imóveis rurais com área consolidada em APP e reserva legal antes de 22 de julho de 2008. Sem levarmos em consideração as incertezas jurídicas associadas a esta regra, objeto de ADI, sua aplicação é de uma enorme complexidade.

Todo o processo de regularização ambiental dos imóveis rurais depende da vontade e da iniciativa de proprietários e possuidores rurais, destinatários finais da norma. Estes precisam entender objetivamente as regras, as etapas e os incentivos do novo Código Florestal para que ele seja efetivamente implementado.

Inicialmente, é necessário conhecer o histórico de ocupação do imóvel rural e comprovar se uma determinada área de APP ou reserva legal foi ocupada antes ou depois de 22 de julho de 2008. Além disso, é possível que muitas propriedades e posses rurais se enquadrem, ao mesmo tempo, nos dois regimes propostos. Neste caso, a regularização ambiental da propriedade seguirá simultaneamente regras diferentes.

Ademais, o PRA proposto pelo novo Código Florestal destina-se apenas às áreas consolidadas em APP e reserva legal antes de 22 de julho de 2008. A ausência de normas federais específicas para a regularização ambiental de propriedades e posses que não se enquadram nesta categoria pode dificultar o processo de conformidade legal destes imóveis rurais. Igualmente, a ausência de regulamentação de alguns dos instrumentos previstos no Código Florestal, como é o caso da CRA, considerada uma das mais promissoras modalidades de compensação de reserva legal, também pode retardar a sua implementação por proprietários e possuidores rurais.

---

19. Segundo informações coletadas no banco de dados LegisAmbiental, os estados que já possuem legislação sobre o PRA são: Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima, Santa Catarina, São Paulo e Tocantins. Disponível em: <http://www.normaambiental.com.br/nasi/>.

Outra questão importante diz respeito à regulamentação do novo Código Florestal pelos estados. Como exposto, várias UFs ainda não instituíram normas próprias para a adequação de suas legislações às novas regras florestais. Como a regularização ambiental de imóveis rurais realiza-se nessa esfera, a falta de legislação estadual pode prejudicar a conformidade legal ao Código Florestal.

Contudo, os estados também têm uma ampla margem na regulamentação dos PRAs estaduais e uma grande oportunidade de estabelecer procedimentos claros e simples sem abrir mão de parâmetros e critérios que garantam uma efetiva proteção do meio ambiente. Como o objetivo do PRA estadual é a regularização ambiental de posses e propriedades rurais, quanto mais exequível ele for, maior a chance de possuidores e proprietários rurais se conformarem às exigências do Código Florestal.

Por fim, nos estados que já estabeleceram regras e processos específicos, vimos que, além de eles serem diferentes do desenho proposto pelo Código Florestal, também variam bastante de um estado para o outro. Assim, para a regularização ambiental de propriedades e posses rurais, é necessário compreender um grande e complexo arcabouço jurídico. Para os produtores rurais que possuem atividades em mais de um estado, o fato de cada UF ter um processo de regularização ambiental específico pode ser uma barreira a mais para a sua conformidade legal ambiental.

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, J.; CHIAVARI, J. **Towards efficient land use in Brazil**. Climate Policy Initiative, Sept. 2015. (The new climate economy: the Global Commission on the Economy and Climate). Disponível em: <http://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2015/09/Towards-Efficient-Land-Use-in-Brazil.pdf>. Acesso em: 28 set. 2015.

AZEVEDO, A. P. S.; TAVARES, O. Midiatização e ciberativismo na campanha veta, Dilma! **Revista Temática**, ano 8, n. 90, set. 2012. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/tematica/article/view/23508/12939>. Acesso em: 6 out. 2015.

BAHIA. Decreto nº 15.180, de 2 de junho de 2014. Regulamenta a gestão das florestas e das demais formas de vegetação do Estado da Bahia, a conservação da vegetação nativa, o Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais CEFIR, e dispõe acerca do Programa de Regularização Ambiental dos Imóveis Rurais do Estado da Bahia e dá outras providências. Bahia: Governo do Estado da Bahia, 2014.

BENJAMIN, A. H. de V. e. A proteção das florestas brasileiras: ascensão e queda do Código Florestal. **Revista de Direito Ambiental**, v. 5, n. 18, p. 21-37, abr./jun. 2000. Disponível em: <http://bdjur.stj.jus.br/xmlui/handle/2011/8962>. Acesso em: 14 ago. 2015.

_____. Hermenêutica do novo Código Florestal. *In*: **Doutrina**: edição comemorativa – 25 anos. Brasília: STJ, 2014. p. 161-174. Disponível em: <http://bdjur.stj.jus.br/dspace/handle/2011/75574>. Acesso em: 24 out. 2014.

BRASIL. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Aprova o Código Florestal. Rio de Janeiro: Presidência da República, 1934.

_____. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal. Brasília: Congresso Nacional, 1965.

_____. Medida provisória nº 1.511, de 25 de julho de 1996. Dá nova redação ao art. 44 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dispõe sobre a proibição do incremento da conversão de áreas florestais em áreas agrícolas na região Norte e na parte norte da região Centro-Oeste, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1996.

_____. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2012a.

_____. Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012. Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2012b.

_____. Instrução Normativa nº 2, de 6 de maio de 2014. Dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do Sistema de Cadastro Ambiental Rural – Sicar e define os procedimentos gerais do cadastro ambiental rural – CAR. Brasília: MMA, 2014.

_____. Portaria nº 100, de 4 de maio de 2015. Prorroga o prazo estabelecido nos art. 29, § 3º e art. 59, § 2º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Brasília: MMA, 2015a.

_____. Medida Provisória nº 707, de 30 de dezembro de 2015. Altera a Lei nº 12.096, de 24 de novembro de 2009, e a Lei nº 12.844, de 19 de julho de 2013, para alterar os prazos que especifica. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 dez. 2015b.

_____. Medida Provisória nº 724, de 4 de maio de 2016. Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, para dispor sobre a extensão dos prazos para inscrição no cadastro ambiental rural e para adesão ao programa de regularização ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, 5 maio 2016.

CALDEIRA, J. **José Bonifácio de Andrada e Silva**. São Paulo: Editora 34, 2002. (Coleção Formadores do Brasil).

CHIAVARI, J.; LOPES, C. L. **Novo Código Florestal** – parte I: decifrando o novo Código Florestal. Rio de Janeiro: Input; NAPC/PUC-Rio; CPI, nov. 2015. Disponível em: <http://www.inputbrasil.org/publicacoes/novo-codigo-florestal-parte-i-decifrando-o-novo-codigo-florestal/>. Acesso em: 15 nov. 2016.

_____. **Comentários à Resolução Conjunta SMA/SAA nº 1/2016 sobre o Programa de Regularização Ambiental – PRA no estado de São Paulo**. Rio de Janeiro: Input; NAPC/PUC-Rio; CPI, mar. 2016. (Nota Técnica). Disponível em: <http://tinyurl.com/notatecnicaresolucaoconjunta>. Acesso em: 31 mar. 2016.

CUNHA, P. R. **O Código Florestal e os processos de formulação do mecanismo de compensação de reserva legal (1996-2012)**: ambiente político e política ambiental. 2013. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

ESTADO DE SÃO PAULO. Decreto nº 59.261 de 5 de junho de 2013. Institui o Sistema de Cadastro Ambiental Rural do Estado de São Paulo SICAR-SP, e dá providências Correlatas. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 2013.

_____. Lei nº 15.684, de 14 de janeiro de 2015. Dispõe sobre o Programa de Regularização Ambiental – PRA das propriedades e imóveis rurais, criado pela Lei Federal nº 12.651, de 2012 e sobre a aplicação da Lei Complementar Federal nº 140, de 2011, no âmbito do estado de São Paulo. São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2015.

_____. Decreto nº 61.792, de 11 de janeiro de 2016. Regulamenta o Programa de Regularização Ambiental – PRA no estado de São Paulo, instituído pela Lei nº 15.684, de 14 de janeiro de 2015, e dá outras providências. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 2016a.

_____. Resolução Conjunta SMA/SAA nº 1, de 29 de janeiro de 2016. Dispõe sobre a regularização ambiental de propriedades e posses rurais no âmbito do Programa de Regularização ambiental – PRA no estado de São Paulo, instituído pela Lei nº 15.684, de 14 de janeiro de 2015, regulamentada pelo Decreto nº 61.792, de 11 de janeiro de 2016, e dá providências correlatas. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente; Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento, 2016b.

FRIES, V. E. Código Florestal: ADI gera insegurança jurídica em negócios bilionários. **Notícias Agrícolas**, 11 set. 2014. Disponível em: <http://www.noticiasagricolas.com.br/artigos/artigos-geral/145265-codigo-florestal-adi-gera-inseguranca-juridica-em-negocios-bilionarios-por-valdir-fries.html#.VhLS9PlVhBc>. Acesso em: 17 ago. 2015.

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Desflorestamento 1995-1997** – Amazônia. Brasília: MMA/Ibama, 1997. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/Prodes1995-1997.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2015.

MATO GROSSO DO SUL. Decreto nº 13.977, de 5 de junho de 2014. Dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural de Mato Grosso do Sul; sobre o Programa MS Mais Sustentável, e dá outras providências. Mato Grosso do Sul: Governo do Estado do Mato Grosso do Sul, 2014.

MEDEIROS, P. M.; SILVA JUNIOR, J. A. As disputas argumentativas em torno do Novo Código Florestal no Twitter: comunicação, economia e sociedade na perspectiva ambiental. **Organicom** (USP), São Paulo, v. 10, p. 123-137, 2013.

MENDES, C. Código Florestal: insegurança jurídica pode voltar a preocupar produtores. **Notícias Agrícolas**, 23 jan. 2013. Disponível em: <http://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/codigo-florestal/116412-codigo-florestal-produtores-devem-passar-por-novo-periodo-de-inseguranca-juridica.html#.VhLW6_lVhBc>. Acesso em: 17 ago. 2015.

MENGARDO, B. Aplicação de novo Código Florestal é divergente. **Valor Econômico**, São Paulo, 23 jan. 2014. Disponível em: <http://www.valor.com.br/legislacao/3404052/aplicacao-de-novo-codigo-florestal-e-divergente>. Acesso em: 17 ago. 2015.

PEREIRA, O. D. **Direito florestal brasileiro**. Rio de Janeiro: Editor Borsoi, 1950.

SENADO aprova prorrogação do CAR para todos os proprietários rurais. **(o) eco**, Rio de Janeiro, 18 maio 2016. Disponível em: <http://www.oeco.org.br/noticias/senado-aprova-prorrogacao-do-car-para-todos-os-proprietarios-rurais/>.

SFB – SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Cadastro ambiental rural**: boletim informativo. Brasília: SFB, 2016. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/cadastro-ambiental-rural/numeros-do-cadastro-ambiental-rural>. Acesso em: 13 abr. 2016.

CAPÍTULO 2

O CADASTRO AMBIENTAL RURAL E AS COTAS DE RESERVA AMBIENTAL NO NOVO CÓDIGO FLORESTAL: UMA ANÁLISE DE ASPECTOS LEGAIS ESSENCIAIS PARA A SUA IMPLEMENTAÇÃO

Lourdes de Alcantara Machado

1 INTRODUÇÃO

Além das questões energéticas, as políticas públicas relacionadas à questão florestal encontram-se no centro das preocupações ambientais da atualidade, desafiando a adoção de medidas aptas a implementar o conceito de desenvolvimento sustentável.

Com efeito, a atenção internacional dada ao tema vem crescendo consideravelmente na tentativa de estabelecer um regime compreensivo que incentive a conservação florestal, as ações de reflorestamento e a recuperação de áreas degradadas como forma de reduzir as tendências econômicas que historicamente inflacionaram as taxas de desmatamento (Stern, 2006, p. 25; IPCC, 2014, p. 28). A despeito da celebrada desaceleração das taxas de desmatamento observadas (especialmente nos últimos dez anos), continuamos assistindo à crescente perda dos remanescentes florestais, que atualmente correspondem a 31% da superfície terrestre. Estes remanescentes são considerados estratégicos por estocar mais carbono que a soma a atmosfera e as reservas de petróleo juntos (FAO, 2010, p. 45).

Em que pese os avanços ocorridos nas últimas décadas no cenário normativo internacional, a busca por um regime compreensivo e de impacto direto nas atividades econômicas depende em grande parte da implementação de políticas nacionais, considerados os aspectos de soberania e as limitações conceituais do direito internacional.

No âmbito nacional, a legislação florestal brasileira veio sofrendo intensas modificações ao longo dos anos, permeadas por esta interface entre o direito internacional e o nacional. Estas mudanças resultaram em uma significativa alteração da legislação florestal brasileira, regulamentada até 2012 pelo Código Florestal de 1965 (Brasil, 1965). Se de um lado o Brasil resistiu de forma muito contundente às medidas internacionais que buscavam implementar mecanismos de controle de desmatamento, por entendê-los como tentativas de imposição de limites à sua soberania, de outro, adotou conceitos inovadores e ousados como forma de coibir o desmatamento da Amazônia, a exemplo da edição da Medida Provisória (MP)

nº 1.511-1, que em 1996 aumentou para 80% a área de reserva legal (RL) das propriedades situadas na Amazônia Legal.[1]

No entanto, tais previsões legais, embora inovadoras em termos de preservação ambiental, contrastavam com uma enorme dificuldade em sua implementação, seja pela escassez de recursos econômicos e humanos para a fiscalização de seu atendimento, seja pelos elevados custos que as exigências da legislação ambiental significavam aos proprietários rurais. Os mecanismos previstos pela legislação ambiental brasileira, tradicionalmente centrados em mecanismos de comando e controle, padeciam de aplicação prática, evidenciando-se a necessidade de sua revisão.

Com efeito, já existiam estudos reconhecendo que grande parte das áreas a serem protegidas pelo Código Florestal de 1965 encontrava-se irregularmente ocupada (Sparovek, 2011, p. 120), quadro ainda mais grave nos estados de maior produção agrícola, conforme Marques e Ranieri (2012, p. 134-135). Ainda segundo os autores, 98,2% das propriedades situadas no estado de São Paulo não possuíam RL averbada em 2012.

Esse cenário terminou por motivar o pleito de revisão do Código Florestal de 1965, formulado por representantes do setor produtivo agrícola diante de uma legislação acusada de impor ônus excessivos a um setor considerado estratégico para o desenvolvimento econômico nacional. Após diversos anos de intensos debates no Congresso Nacional, este pleito resultou, por fim, na promulgação do Novo Código Florestal, por meio da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que desde então dispensa tratamento complexo e compreensivo aplicável a todas as atividades econômicas relacionadas ao tema, disciplinando: *i)* as normas gerais de proteção da vegetação; *ii)* os requisitos para exploração e o suprimento de matéria-prima florestal; e *iii)* o controle de origem de produtos e de incêndios florestais (Brasil, 2012, art. 1º). O código prevê ainda a implementação de instrumentos econômicos e declaratórios, além de mecanismos de financiamento, a fim de reduzir a dependência de normas de comando e controle que prevalecia no regime anterior.

Seguindo os intensos debates que precederam a publicação da Lei nº 12.651/2012, a implementação desse diploma vem gerando diversas controvérsias desde a sua publicação, tanto quanto à aplicação de seus conceitos e normas como com relação à sua própria validade, acrescendo às dúvidas e aos aspectos pendentes

1. A legislação florestal brasileira, considerada uma das mais avançadas do mundo, sofreu diversas modificações ao longo dos anos, incorporando de forma crescente a variável ambiental em função das pressões internacionais pela queda dos índices de desmatamento. Em 1995, quando ocorreu o pico das taxas de desmatamento da Amazônia, iniciou-se um ciclo de edição de MPs, inauguradas com a MP nº 1.511-1/1996, alterando as porcentagens a serem protegidas a título de RL nas propriedades do território nacional (Brasil, 1996).

de regulamentação um grau adicional de incerteza quanto à confirmação judicial da constitucionalidade de conceitos considerados cruciais pelo setor agrícola.[2]

Com efeito, conceitos como a anistia aos desmatamentos ocorridos antes de 22 de julho de 2008; o tratamento diferenciado a pequenas propriedades rurais e ao mecanismo de compensação de reserva legal (CRL) são objeto de ações diretas de inconstitucionalidade (ADIs) atualmente em curso perante o Supremo Tribunal Federal (STF) – caso das ADIs nos 4.901, 4.902, 4.903 e 4.937, cujos pedidos cautelares ainda não foram analisados.[3]

Nesse contexto, pairam ainda diversas dúvidas quanto à efetiva implementação dos instrumentos previstos pela Lei nº 12.651/2012 e quanto à sua eficácia para alterar a realidade das propriedades rurais brasileiras, assegurando o respeito aos princípios constitucionais do desenvolvimento sustentável e da função social da propriedade. A fim de contribuir para sanar estas dúvidas, este capítulo tratará especificamente do cadastro ambiental rural (CAR) na qualidade de instrumento declaratório e das cotas de reserva ambiental (CRAs) na qualidade de instrumento de mercado, com o objetivo de identificar os principais obstáculos para sua efetiva implementação.

Para tanto, partimos da análise jurídica dos dispositivos que atualmente regulam o CAR e as CRAs, bem como da literatura aplicada ao tema. O objetivo é propiciar a análise e a identificação de alguns aspectos controversos considerados importantes, como alternativa para assegurar que estes possam, efetivamente, viabilizar a regularização de propriedades em áreas rurais com *deficit* de vegetação, contribuindo para tornar efetivas as normas e os princípios sistematizados na nova Lei Florestal brasileira (Brasil, 2012).

2 ASPECTOS LEGAIS DO CAR

O CAR, como veremos, consubstancia-se num instrumento essencialmente declaratório, por meio do qual os proprietários ou possuidores de um imóvel específico submetem as informações sobre as características ambientais de uma determinada área ao órgão ambiental.

Trata-se de instrumento inovador, em especial por sua desvinculação dos aspectos fundiários e da necessidade de comprovação de titulação das áreas cadastradas. Para sua realização, basta a submissão do mapa do imóvel com ao menos um ponto de coordenada geográfica em seus limites, além da declaração das informações que constam no formulário eletrônico. Por esta razão, o CAR é

2. Alguns pontos críticos da proposta formulada pelos ruralistas foram duramente criticados, especialmente nos aspectos abordados por diversos estudos acadêmicos, como a importância da proteção e da restauração natural em propriedade privadas, os benefícios econômicos e de produtividade em sistemas agropecuários, bem como os serviços ambientais assegurados pelos remanescentes florestais existentes (Silva *et al.*, 2011).

3. Um resumo das ADIs é apresentado no apêndice.

apontado por especialistas como o instrumento capaz de permitir que o poder público gerencie os recursos florestais, ao proporcionar não só o cruzamento entre as informações de desmatamento e as áreas constantes do CAR, mas a conciliação entre a atividades produtivas e a conservação ambiental, de forma especialmente ágil e rápida (Pires, 2013).

A partir da base de dados estabelecida pelo CAR, passa a ser possível a integração das informações declaradas a fim de: *i)* subsidiar as políticas fundiárias ou o planejamento de bacias hidrográficas; *ii)* estabelecer vínculo com os mecanismos de pagamento por serviços ambientais (PSA) e a redução das emissões por desmatamentos e degradação florestal (REDD+) em negociação no âmbito das políticas internacionais. Conforme destaca Papp (2012, p. 182):

> com isso, passa-se a dispor não apenas de um instrumento de monitoramento acerca do cumprimento das obrigações da legislação ambiental, mas também – e especialmente – de uma importante ferramenta para a tomada de decisões quanto às políticas públicas de promoção do desenvolvimento sustentável.

No entanto, apesar de promissor, o CAR ainda possui baixos índices de adesão em termos de número de propriedades inscritas. Conforme dados disponibilizados pelo Serviço Florestal Brasileiro em maio de 2016, de um total de 5,6 milhões de imóveis rurais no país (IBGE, 2006), encontram-se atualmente inscritos no CAR aproximadamente 2,6 milhões.[4] Segundo estes dados, apesar de a área cadastrada corresponder a 70,3% da área estimada passível de cadastro, é enorme o desafio de promover a adesão das 3 milhões propriedades faltantes.

2.1 Histórico do CAR

Considerado o principal instrumento para controle e prevenção de impactos ambientais associados às atividades humanas, o licenciamento ambiental foi introduzido no direito brasileiro por meio da Lei nº 6.938/1981. Nos termos do art. 10º desta lei, encontram-se sujeitos ao prévio licenciamento de órgão ambiental competente a construção, a instalação, a ampliação e o funcionamento de estabelecimentos ou atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas poluidores ou potencialmente poluidores (Brasil, 1981).

No entanto, durante mais de dez anos, somente projetos agropecuários de grande escala eram qualificados pela legislação ambiental brasileira como sujeitos à elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (Rima), nos termos da Resolução Conama nº 1, de 23 de junho de 1986 (Brasil, 1986).

4. Para mais informações, consultar a página do Serviço Florestal Brasileiro (SFB). Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/cadastro-ambiental-rural/numeros-do-cadastro-ambiental-rural>.

Foi somente a partir de 1997 que ocorreu a primeira qualificação de atividades rurais de forma mais abrangente como sujeitas ao licenciamento ambiental, ano em que as questões de desmatamento já haviam assumido projeção internacional. Nos termos do Anexo 1 da Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997, foram elencadas como atividades sujeitas ao licenciamento (Brasil, 1997):

Atividades agropecuárias

- projeto agrícola;
- criação de animais; e
- projetos de assentamentos e de colonização.

Uso de recursos naturais

- silvicultura;
- exploração econômica da madeira ou lenha e subprodutos florestais;
- atividade de manejo de fauna exótica e criadouro de fauna silvestre;
- utilização do patrimônio genético natural;
- manejo de recursos aquáticos vivos;
- introdução de espécies exóticas e/ou geneticamente modificadas; e
- uso da diversidade biológica pela biotecnologia.

Não obstante, mesmo diante da existência de previsão legal específica, o mecanismo continuou com baixos níveis de aplicação prática, em função do entendimento de que as atividades rurais não poderiam se sujeitar a um dispositivo concebido em grande parte para aplicação a atividades industriais ou projetos específicos, de natureza essencialmente distintas das atividades agrícolas ou agropecuária. Tal fato levava os órgãos ambientais estaduais a dispensarem estas atividades de licenciamento ambiental, ao aplicarem os conceitos normativos com base em sua discricionariedade técnica.

Foi precisamente a exposição do Brasil no cenário internacional – em função das altas taxas de desmatamento serem a principal contribuição do país em termos de emissão de gases de efeito estufa (GEE) – que alterou este paradigma, levando à adoção de uma série de providências por parte do governo para reduzir o desmatamento, por meio do incremento da fiscalização de atividades ilegais, em ações orquestradas conjuntamente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e pela Polícia Federal.

Paralelamente, em alguns estados, surgiu o entendimento de que as atividades rurais se inseriam no conceito de atividades potencialmente poluidoras e, nesta

qualidade, deveriam se sujeitar a algum tipo de controle prévio, por meio de uma aplicação mais direcionada das normas de licenciamento ambiental.

Foi o que ocorreu no Mato Grosso, estado no qual a produção agrícola já vinha sendo associada aos altos índices de desmatamento ilegal. Após alteração realizada na Lei Complementar (LC) nº 38, de 21 de dezembro de 1995, e com base em sua competência concorrente para legislar em matéria ambiental, o estado introduziu de forma inovadora o primeiro Sistema de Licenciamento de Propriedades Rurais (SLAPR), o qual dispunha de regras diferenciadas e simplificadas em comparação com as normas gerais de licenciamento ambiental (Mato Grosso, 1995).

O SLAPR, criado com recursos oriundos do Programa Piloto para a Proteção Das Florestas Tropicais Do Brasil (PPG7), previu como etapa inicial do processo de licenciamento de atividades florestais o preenchimento do CAR (Mato Grosso, 1995, art. 19, § 11). Posteriormente, passou a adotar o CAR como condição para a emissão da Licença Ambiental Única (LAU) e a adesão ao programa Mato-grossense de Regularização Ambiental Rural (MT Legal), criado pela LC nº 343, de 24 de dezembro de 2008 (Pires, 2013).

Sistema semelhante foi implementado no estado do Pará em 2006, o qual incorporou expressamente o CAR como etapa inicial do Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental (Simlam), sendo aplicado a todas as propriedades rurais em atividade, conforme preconizou o Decreto Estadual nº 2.592, de 27 de novembro de 2006 (Pará, 2006). Seguindo estes modelos, os estados do Acre, Rondônia, Roraima, Amazonas e Tocantins também incorporaram o mecanismo do CAR, cada qual com sua especificidade. No Acre, por exemplo, o CAR foi adotado como um instrumento executado pelo próprio órgão ambiental, não possuindo a característica declaratória existente nos outros estados.

Tomadas com base na competência concorrente para legislar em matéria ambiental e diante da inexistência de lei federal regulamentando o assunto, as iniciativas estaduais de criação do CAR vinham sendo apontadas como ferramentas inovadoras no combate ao desmatamento. Em termos práticos, estas iniciativas resultaram na criação de um mecanismo específico de licenciamento ambiental aplicado à realidade das propriedades rurais brasileiras, contemplando o CAR como sua etapa inicial.

Em 2007, o Decreto nº 6.321, de 21 de dezembro de 2007, que criou o programa Mais Ambiente, passou a incorporar o CAR como instrumento de controle do desmatamento ilegal, limitando-o, porém, ao Bioma Amazônico (Brasil, 2007). Foi somente em 2009 que o CAR foi expandido para todas as propriedades rurais existentes no território nacional como instrumento de regularidade ambiental (Pires, 2013).

Apesar de considerá-lo um instrumento bastante promissor, alguns estudos sobre a efetividade do CAR passaram a identificar um aumento nos índices de desmatamento ilegal justamente nas áreas inicialmente cadastradas. Somente no estado do Mato Grosso, 40% dos desmatamentos detectados no interior de propriedades cadastradas eram considerados ilegais (Rajão, Azevedo e Stabile, 2012, p. 230).

Assim, se de um lado estas experiências iniciais com o CAR confirmaram o cadastro como um instrumento bastante promissor, de outro, a ausência de mecanismos de controle e o cenário de incerteza atrelado ao questionamento de inconstitucionalidade de diversos dispositivos do novo Código Florestal vêm dificultando a sua efetiva implementação Apresentaremos a seguir algumas considerações sobre o histórico do CAR, seguidas da análise de aspectos conceituais e formais a serem enfrentados, para que seja assegurada a implementação do cadastro em escala nacional.

2.2 Regime do CAR no novo Código Florestal

Incorporado como instrumento do novo Código Florestal, o CAR teve poucas alterações em relação ao instrumento anteriormente previsto no programa Mais Ambiente. O objetivo do cadastro é iniciar o processo de regularização ambiental das propriedades rurais do território nacional.

Nos termos da legislação atual, o CAR é definido como um registro eletrônico que possui natureza declaratória. Por meio dele, proprietários ou possuidores[5] disponibilizam informações sobre a situação ambiental de suas áreas, de modo a possibilitar a implementação das obrigações estipuladas pela Lei nº 12.651/2012 (Brasil, 2012b; 2012d).[6] Sua natureza declaratória deriva do fato de o instrumento se basear, essencialmente, nas informações e nos dados informados pelo proprietário ou pelo possuidor, sendo este considerado inscrito até que o órgão ambiental analise os dados e se manifeste acerca de pendências ou requerimentos adicionais.

---

5. Proprietário, conforme definição legal, é a pessoa física ou jurídica titular dos direitos de uso, gozo e disposição de uma determinada área. Já o possuidor é todo aquele que detém poder material sobre uma propriedade. "A posse denota uma situação de fato, em virtude da qual se tem o é sobre a coisa, locução que exprime o poder material ou a relação física que se estabelece entre a pessoa e a coisa". Difere da propriedade na medida em que esta contempla o reconhecimento jurídico do pertencimento de uma determinada coisa a uma determinada pessoa física ou jurídica. (Plácido e Silva, 2014, p. 1120).

6. Nos termos do art. 29 da Lei Federal nº 12.651/2012, o CAR é "o registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento" (Brasil, 2012b). No art. 6 do Decreto Federal nº 7.830/2012: "As informações serão atualizadas periodicamente ou sempre que houver alteração de natureza dominial ou possessória; § 2º Enquanto não houver manifestação do órgão competente acerca de pendências ou inconsistências nas informações declaradas e nos documentos apresentados para a inscrição no CAR, será considerada efetivada a inscrição do imóvel rural no CAR, para todos os fins previstos em lei" (Brasil, 2012c).

Assim, embora qualificado como instrumento declaratório, o órgão ambiental pode, em razão de fato superveniente, requerer informações adicionais, suspender temporariamente ou mesmo cancelar o registro de uma determinada propriedade. Em outras palavras, "a natureza declaratória do CAR qualifica-o apenas a preservar direitos, reconhecer situações preexistentes ou mesmo possibilitar seu exercício", não implicando dessa forma a constituição de direitos subjetivos aos seus interessados (Meirelles, 2000, p. 162).

Nos termos do art. 29, § 1º da Lei Federal nº 12.651/2012, a inscrição no CAR é obrigatória para todos os imóveis e posses rurais existentes no território nacional, sendo exigidas para sua efetivação: *i)* a comprovação da propriedade ou da posse; *ii)* a identificação do imóvel por meio de planta e memorial descritivo (inclusive a indicação de coordenada geográfica com pelo menos um ponto de amarração); *iii)* a informação sobre remanescentes de vegetação nativa, área de preservação permanente (APPs), áreas de uso restrito e áreas consolidadas;[7] e *iv)* a localização da RL, caso existente. Imóveis com área de até quatro módulos fiscais são também obrigados a promoverem a inscrição no CAR, sendo dispensados de apresentar memorial descritivo, conforme os termos do art. 55 do Código Florestal (Brasil, 2012b).

Em que pese tratar-se de um sistema de registro nacional, a competência prioritária para inscrição de propriedades no CAR é atribuída a cada um dos estados ou municípios, nos termos do art. 29, §1º do Código Florestal. Todos os estados já possuem seus sistemas de registro do CAR devidamente interligados ao Sistema Nacional de Cadastro Rural (Sicar), sendo igualmente prevista a integração de todos os dados nele inseridos em escala nacional.[8]

O prazo para adesão ao CAR foi prorrogado até 5 de maio de 2016,[9] sendo esta a última prorrogação possível nos termos da Lei Federal nº 12.651/2012.

2.3 Dificuldades para implementação do CAR

Conforme exposto, o CAR é o instrumento previsto na Lei Federal nº 12.651/2012 que inicia o processo de regularização ambiental das propriedades rurais, reunindo, de forma declaratória, as principais informações ambientais de cada imóvel.

---

7. Nos termos do artigo da Lei Federal nº 12.651/2012, são definidos como APPs "área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas". Já as áreas rurais consolidadas são definidas como "de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio". Por fim, o conceito de área de uso restrito inclui os pantanais e as planícies pantaneiras, e as áreas de inclinação entre 25 e 45 graus, nos termos dos arts. 10 e 11 da Lei Federal nº 12.651/2012.

8. Nos termos do Decreto Federal nº 7.830/2012, o Sicar nacional integrará os dados dos Sicars estaduais, tendo em vista a necessidade de gerenciamento nacional das informações ambientais de cada propriedade (Brasil, 2012c).

9. Nos termos do Decreto nº 8.439/2015 e da Portaria do Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 100/2015 (Brasil, 2015a).

No entanto, a implementação deste mecanismo vem enfrentando uma série de dúvidas por parte dos particulares, tanto quanto ao preenchimento dos formulários quanto aos conceitos que regem o próprio instituto. Abordaremos a seguir alguns assuntos controversos juridicamente, que vêm suscitando dúvidas em relação à aplicabilidade do CAR e dos conceitos nele previstos.

2.3.1 Conceito de imóvel rural

O primeiro conceito que tem gerado dúvidas quanto à inscrição no CAR diz respeito justamente às propriedades que estão sujeitas ao cadastro. Em outras palavras, aos imóveis considerados rurais para fins de inscrição.

Nos termos do art. 2º, inciso I da Instrução Normativa nº 2 do MMA, de 6 de maio de 2014 (em que se repete a redação do art. 4º, inciso I da Lei nº 4.504/1964, a qual institui o Estatuto da Terra), o imóvel rural sujeito ao registro no CAR é definido como:

> imóvel rural – o prédio rústico de área contínua, qualquer que seja sua localização, que se destine ou possa se destinar à exploração agrícola, pecuária, extrativa vegetal, florestal ou agroindustrial (Brasil, 2014).[10]

Assim sendo, conforme determina a regulamentação federal da matéria, o imóvel será qualificado como rural em razão de seu uso efetivo ou possível, não sendo determinante a sua classificação para fins tributários – ou seja, o fato de incidir sobre ele o Imposto Territorial Rural (ITR) ou o Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) –, ou a sua qualificação como zona urbana ou de expansão urbana nos termos do Plano Diretor Municipal (PDM).

Trata-se de definição deveras abrangente, porque abarca usos atuais e até usos futuros da propriedade, uma vez que a definição contempla como imóvel rural qualquer área que possa se destinar às atividades agrícolas contempladas. Por isso, torna-se difícil aferir se um determinado imóvel enquadra-se nesta definição.

Surgem, ainda, dúvidas nos casos de imóveis onde coexistem usos múltiplos. É o caso daqueles situados em área classificada como rural para fins tributários e que destinam parte de sua área para a implantação de usos industriais, por exemplo.

Nesses casos, alguns manuais de adesão ao CAR elaborados por órgãos estaduais agregam à previsão legal o conceito de uso prioritário ou predominante. É o caso do estado de São Paulo, cujo manual de adesão ao Sicar-SP estabelece:

> *definição de imóvel rural*: é qualquer imóvel que *tenha função prioritariamente rural*, não importando, para o Sicar-SP, se está oficialmente inserido em área urbana ou de expansão urbano no município (Estado de São Paulo, 2016, grifo nosso).

10. Trata-se de redação idêntica à do decreto que instituiu o Sicar no estado de São Paulo (Decreto Estadual nº 59.261/2012) e à do Estatuto da Terra (Brasil, 1964).

No entanto, não existem parâmetros legalmente definidos para estipular os usos prioritários e os predominantes. Seria a maior receita de um determinado imóvel? Ou predominará o uso que ocupe a maior área? Ou ainda aquele que possuir maior impacto social, por exemplo, em termos de empregos gerados, diretos ou indiretos?

Estes questionamentos se agravam ainda mais quando analisamos o caso de áreas contíguas, pertencentes a diferentes matrículas, porém sob a mesma titularidade. Se considerada a área total destes imóveis, isso deve ou não impactar a definição de uso prioritário ou predominante?

Trata-se de assunto que gera dúvidas quando à necessidade de inscrição no CAR, com possíveis consequências em termos de penalidades para aqueles imóveis que não efetuarem o cadastramento dentro do prazo de lei. Estas consequências são detalhadas no item a seguir.

2.3.2 Definição de pequena propriedade rural

Como é sabido, a Lei nº 12.651/2012 estabeleceu regras diferenciadas para as "pequenas propriedades rurais", em especial quanto à sua adesão ao CAR e à redução das porcentagens a serem dedicadas à RL. Este tratamento diferenciado se coaduna com diversas outras políticas governamentais implementadas para incentivar e incrementar a participação da agricultura familiar na produção agrícola nacional, tanto por meio de fomento como por meio da criação de regulamentações e normatizações específicas para o setor – uma forma de estimular sua competitividade e reduzir a sua fragilidade social e econômica.[11]

Assim, nos termos do art. 55 da Lei nº 12.651/2012, as pequenas propriedades, por ocasião de sua adesão ao CAR, deverão seguir procedimento simplificado. Torna-se desnecessária a apresentação de planta e memorial descritivo com ponto de amarração do perímetro do imóvel, e dispensa-se a informação da localização dos remanescentes de mata nativa, das APPs, das áreas de uso restrito ou de RL. Para todos os casos, bastaria apenas a apresentação de croqui indicativo (Brasil, 2012b).

Quanto à porcentagem a ser destinada para fins de RL, o art. 67 da citada lei determina que esta deverá ser ocupada pela vegetação nativa existente em 22 de julho de 2008,[12] ainda que em porcentagem inferior à prevista no art. 12. Além disso, os arts. 52 a 58 que integram o capítulo XII tratam especificamente da agricultura familiar. Ao lado dos arts. 3º e 4º, estes dispositivos estipulam benefícios adicionais relativos ao uso das APPs e das RLs nestas propriedades. Citam-se como exemplo, a qualificação das

11. Papp (2012, p. 57) chama atenção para a criação do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), ao qual foram delegadas funções anteriormente exercidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), além do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) e do Programa Mais Alimentos.

12. Data de publicação do Decreto nº 6.514/2008 do MDA, que dispõe sobre as infrações e as sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações e dá outras providências (Brasil, 2008).

atividades adicionais como de baixo impacto ambiental e a sua submissão a regimes simplificados de autorização perante o órgão ambiental competente.

No entanto, este tratamento vem sendo acusado pela ADI nº 4.902 (apêndice) de ferir os princípios constitucionalmente assegurados da isonomia e da igualdade. Apesar de ainda não haver decisão suspendendo a exigibilidade destes dispositivos no nível federal, o questionamento encontrou recentemente acolhimento no Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais, em um caso que declarou a inconstitucionalidade do art. 67 da Lei nº 12.651/2012, que permite o registro de RL em porcentagem inferior a 20% do total do imóvel para as propriedades rurais com área inferior a quatro módulos fiscais.[13]

Supondo-se que prevaleça a validade destes dispositivos (ou enquanto não exista decisão judicial contrária), os órgãos ambientais deverão implementar o tratamento diferenciado previsto na Lei nº 12.651/2012 às pequenas propriedades rurais, permitindo a diminuição da porcentagem destinada a título de RL, para fins de sua regularização.

Pergunta-se qual seria a forma de cálculo do tamanho da propriedade para se verificar a sua qualificação a este e a outros benefícios previstos no Código Florestal em vigor.

É importante destacar o tratamento diferenciado da Lei Federal nº 12.651/2012 às pequenas propriedades ou às posses familiares, razão pela qual a qualificação e a definição legais destes imóveis como pequenas propriedades rurais são questionadas.

Nos termos do art. 3º, inciso V dessa lei, são definidas como pequenas propriedades ou posses rurais familiares aquelas exploradas "mediante o trabalho pessoal do agricultor familiar e empreendedor familiar rural, incluindo os assentamentos e projetos de reforma agrária, e que atenda ao disposto no artigo 3º da Lei nº 11.306/2006" (Brasil, 2012b). Por sua vez, o art. 3º, inciso I, da Lei nº 11.326/2006 define como agricultor familiar "aquele que não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais" (Brasil, 2006). Ainda, nos termos do parágrafo único do art. 3º do Código Florestal,

> 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, 2012b).

Em resumo, a Lei Federal nº 12.651/2012 equiparou, para fins de acesso aos benefícios nele previstos, as pequenas propriedades ou posses familiares ao conceito legal de pequena propriedade rural. Assim, propriedades ou posses com área inferior

13. Arguição de Inconstitucionalidade nº 1.0144.11.003.964-7/002, relatada pelo desembargador Walter Luiz.

a quatro módulos fiscais que não necessariamente preencham os demais requisitos que a qualifiquem como familiar (ou seja, utilizar predominantemente mão de obra e ser dirigida por integrantes de uma mesma família) terão acesso aos benefícios previstos pelo Código Florestal, desde que os artigos que conferem este tratamento diferenciado às pequenas propriedades rurais não sejam declarados inconstitucionais.

A análise integrada dos arts. 3º, 4º, 52 a 58 e 67 do Código Florestal permite concluir que, se comparado ao uso dos outros programas de governo, o conceito de agricultura familiar parece ter recebido tratamento distinto no regime previsto neste instrumento, ficando restrito à métrica da área.

É importante lembrar ainda que, para fins de inscrição no CAR, propriedades com mesma titularidade e uso situados em áreas contíguas devem ser cadastradas conjuntamente, evitando-se assim a possibilidade de desmembramento ou o seu parcelamento apenas para fins de qualificação aos benefícios estipulados pelo código.

Além das propriedades com área inferior a quatro módulos fiscais, são elegíveis aos benefícios destinados às pequenas propriedades ou às posses familiares: *i)* terras indígenas demarcadas; e *ii)* as demais áreas tituladas de povos e comunidades tradicionais que façam uso coletivo do seu território.

No entanto, chamamos a atenção para forma de calcular os tamanhos das propriedades, conforme alertado por autores como Papp (2012, p. 7).

Primeiramente porque o cálculo dos módulos fiscais varia conforme o município em que estão situados. Nos termos do art. 4º do Decreto Federal nº 84.685/1980, que regulamenta a Lei nº 6.746, de 10 de dezembro de 1979, destinada a especificar o ITR (Brasil, 1979), o módulo fiscal é uma medida expressa em hectares e variável em cada município, sendo definida pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) com base nos dados constantes do Sistema Nacional de Cadastro Rural – SNCR (Brasil, 1980). Como o tamanho de cada módulo fiscal varia sensivelmente em cada município – entre 5 ha e 110 ha, conforme Charlotte *et al.* (2012) – a dimensão das propriedades elegíveis aos benefícios da Lei Federal nº 12.651/2012 também se alterará nestes mesmos termos – mais de 200% (Brasil, 2012b).

Além disso, é importante mencionar que a forma de mensuração (em módulos fiscais) de uma determinada propriedade pode não resultar diretamente da divisão de sua área total pelo valor do módulo fiscal de um determinado local. Isto porque o art. 6º do Decreto Federal nº 84.685/1980 exclui do cômputo do número de módulos fiscais a área não aproveitável dos imóveis, que incluiria as APPs, conforme a seguir:

> Art. 5º – O número de módulos fiscais de cada imóvel rural será obtido *dividindo-se sua área aproveitável total* pelo módulo fiscal do município.

> Art. 6º – Para os efeitos deste Decreto, constitui área aproveitável do imóvel rural a quer for passível de exploração agrícola, pecuária ou florestal, não se considerando aproveitável:
>
> a) área ocupada por benfeitorias;
>
> b) a área *ocupada por floresta ou mata de efetiva preservação permanente, ou reflorestada com essências nativas*;
>
> c) a área comprovadamente imprestável para qualquer exploração agrícola, pecuária ou florestal (Brasil, 1980, grifo nosso).

Em que pese a definição anterior ter sido estipulada por meio de decreto instituído com base em uma lei federal criada com finalidade tributária, a adoção desses conceitos pela Lei Federal nº 12.651/2012 poderá ser questionada quanto a sua aplicabilidade a casos concretos em que uma área estiver qualificada como pequena propriedade, para fins tributários, porém tenha área maior, para fins ambientais, o que poderia restringir sua elegibilidade aos benefícios previstos nesta lei.

Destaque-se, também, que esse assunto já vem gerando controvérsia jurisprudencial. Com efeito, parte dos julgados considera não ser possível a aplicação deste decreto para excluir do cálculo as áreas não produtivas, por entender que esta possibilidade não possui respaldo em lei, conforme a seguir.

> 1) A exclusão da área inaproveitável economicamente restringe-se ao cálculo do imposto sobre a propriedade (art. 50, §§ 3º e 4º, da Lei nº 4.504). 3) A propriedade rural no que concerne à sua dimensão territorial, com o objetivo de viabilizar a desapropriação para fins de reforma agrária, reclama devam ser computadas as áreas insuscetíveis de aproveitamento econômico. O dimensionamento do imóvel para os fins da Lei nº 8.629/1993 deve considerar a sua área global. Precedente do STF (MS nº 24.924, rel. min. Eros grau). 4) Segurança denegada (Brasil, 2012a).

Outros julgados, no entanto, fazem valer a necessidade de exclusão das áreas não aproveitáveis.

> 2) Não houve violação do art. 535 do CPC [Código de Processo Civil]. A prestação jurisdicional desenvolveu-se inscrita nos ditames processuais, na medida da pretensão deduzida – apenas não houve adoção da tese do recorrente. 2) São insuscetíveis de desapropriação, para fins de reforma agrária, a pequena e a média propriedade rural, assim definida em lei, desde que seu proprietário não possua outra (CF [Constituição Federal], art. 185, e § único do art. 4º da Lei nº 8.629/1993). 3) *Para classificar a propriedade como pequena, média ou grande propriedade rural, o número de módulos fiscais deverá ser obtido dividindo-se a área aproveitável do imóvel pelo módulo fiscal do Município, levando em consideração, para tanto, somente a área aproveitável, e não a área do imóvel*. Incidência do Estatuto da Terra (Lei nº 4.504/64, art. 50, § 3º, com a redação da Lei nº 6.746, de 1979). Recurso especial improvido (Brasil, 2010, grifo nosso).

3 COMPENSAÇÃO DE RL E AS CRAs

Historicamente, um dos pontos mais críticos para implementação do Código Florestal de 1965 era a implementação do conceito de RL, em razão dos altos custos a ele associados e ao grau de restrição que este impõe às propriedades rurais. Somente no estado de São Paulo, a conformidade com o código florestal anterior geraria um custo estimado de R$ 20,4 bilhões, mais da metade da renda gerada pela agropecuária paulista em 2005 (Gonçalves *et al.*, 2009).

Apesar de diversos países possuírem limitações ao uso de terras privadas, as restrições de RL são consideradas únicas, não apenas pelos seus níveis (que chegam a 80% de cada propriedade em áreas de florestas), mas pela atribuição de seus custos aos proprietários rurais, conforme Alston e Mueler (2007, p. 26). Os autores destacam ainda que o mecanismo de RL adotado pela legislação brasileira difere substancialmente das compensações diretas ou das deduções de impostos à preservação de áreas florestadas – mecanismos adotados por outros países para incentivar a conservação de áreas em propriedades privadas (*idem*, *ibidem*).

Em atenção a estes aspectos, o instituto da RL sofreu diversas alterações ao longo dos anos, para estimular e aumentar as porcentagens exigidas como forma de combater o desmatamento.

Com efeito, a RL foi inicialmente concebida como uma área no interior de cada propriedade rural independente das APPs, sendo destinada à conservação florestal. No início, não era possível a sua compensação fora dos limites de cada propriedade (Milaré, 2013, p. 1.303). Todavia, justamente em razão das pressões internas para maximizar o uso econômico de áreas rurais já consolidadas e reduzir os custos necessários para adequação das propriedades rurais, a partir MP nº 1.605-30, de 19 de novembro de 1998 Brasil, 1998), passou-se a permitir a averbação destas áreas fora dos limites do imóvel, porém restringindo-se a compensação a regiões da mesma bacia hidrográfica (Brasil, 1996).

Assim, apesar de promissor, o mecanismo de compensação, na forma prevista pela MP nº 2166-67, terminou por obter uma baixa taxa de implementação no país, possivelmente devido à falta de áreas com vegetação nas mesmas bacias hidrográficas onde ocorriam os *deficits* (Sparovek *et al.*, 2011; Bernasconi, 2015, p. 430).

Por ocasião das tratativas acerca da Lei nº 12.651/2012, a compensação de RL ganhou nova projeção, sendo encarada como peça-chave para assegurar a regularização ambiental das propriedades rurais, ao oferecer uma alternativa de ganhos econômicos em áreas rurais já consolidadas e, simultaneamente, incrementar o valor dos remanescente florestais existentes. Neste sentido, diversos estudos destacaram o potencial do mecanismo de compensação como instrumento de mercado adequado para contribuir para uma maior eficácia das políticas públicas

no setor (Silva, 2011; Santos, 2011). Além disso, estes estudos também apontam como fundamental o papel das CRAs para assegurar o atendimento às metas de reduções de emissões de GEEs propostas pelo Brasil como contribuição para a Conferência do Clima de Paris.

Ao valor de mercado dessas áreas ofertadas somam-se: os valores econômicos auferidos com a exploração agroflorestal das áreas de RL; e outros instrumentos potenciais, como pagamentos por serviços ambiental (PSAs) e REDD.

Além disso, diversos autores indicam a possibilidade de uso do instrumento de compensação com o objetivo de contribuir para a preservação de remanescentes e a formação de áreas contínuas submetidas ao regime de utilização restrita atribuída à RL, incrementando as possibilidades de conservação e formação de corredores, tanto como mecanismo de gestão de recursos hídricos como para fins de reforço de processos ecológicos e de proteção da biodiversidade.

Assim, as dificuldades enfrentadas para implementação do mecanismo na forma prevista pelo Código Florestal de 1965 terminaram por embasar a introdução do instrumento de compensação à Lei nº 12.651/2012 com algumas alterações consideradas substanciais aos conceitos do antigo código, como a ampliação da possibilidade de compensação em áreas situadas no mesmo Bioma (que, no conceito anterior, restringia-se à microbacia hidrográfica) e a chance de uso de um instrumento de mercado mais robusto (as CRAs), para fins de instrumentalização desta compensação, conforme detalhado a seguir.

Diferentemente do CRA, que é classificado como instrumento regulatório, os mecanismos de compensação de RL inserem-se na categoria de instrumentos econômicos, ainda pouco utilizados pela legislação ambiental brasileira. Ao lado das taxas, dos direitos negociáveis (*cap and trade*) e dos subsídios, o objetivo do mecanismo de compensação é assegurar o maior ganho ambiental (em escala nacional) ao menor preço, promovendo também a internalização dos custos ambientais. Nas palavras de Silva (2014, p. 431):

> a relação custo-efetividade do instrumento é sua principal característica citada pela literatura. Isso porque ele tem o potencial de incentivar a preservação de remanescentes florestais, criando valor para eles e reduzindo os custos de oportunidade de sua manutenção por meio da remuneração de proprietários rurais que mantiveram as áreas de floresta nativa.

Assim, por meio das CRAs, a Lei Federal nº 12.651/2012 adotou um instrumento de mercado promissor para assegurar a implantação das obrigações relativas a RL, capaz de gerar um mercado da ordem de R$ 13 milhões (Biofílica, 2013).

3.1 As formas de compensação de RL e as CRAs

Como destacado anteriormente, o Código Florestal atual prevê que o proprietário regularize eventual *deficit* de RL mediante a destinação de área localizada fora dos limites da propriedade original. A porcentagem mínima de RL exigida por lei varia entre 80% (em área de florestas na Amazônia Legal); 35% (em área de cerrado da Amazônia Legal); ou 20% (em área de campos gerais, na Amazônia Legal e nas demais regiões do país).

Nos termos do art. 66 da Lei Federal nº 12.651/2012, o proprietário cujo imóvel estiver com *deficit* de RL poderá regularizar sua situação por meio de: *i)* recomposição de RL; *ii)* regeneração natural; e *iii)* compensação de RL, desde que não resulte na conversão de novas áreas para uso alternativo do solo (Brasil, 2012b). Trata-se de possibilidade corroborada e detalhada ainda no art. 26 da Instrução Normativa nº 2/2014 do MMA.[14]

Esta compensação poderá ser realizada por meio de quatro mecanismos distintos especificados pelo Código Florestal: *i)* a aquisição de CRA gerada em conformidade com as normas aplicáveis e em área de excedente florestal; *ii)* o arrendamento de outra área sob regime de servidão ambiental; *iii)* a doação ao poder público de área localizada no interior de Unidade de Conservação (UC) de domínio público pendente de regularização fundiária; e *iv)* o cadastramento de outra área equivalente e excedente à RL, em imóvel de mesma titularidade ou de terceiro, com vegetação nativa estabelecida, em regeneração ou recomposição, desde que localizada no mesmo bioma (Brasil, 2012b, art. 66, § 5º).

3.2 Regime jurídico das CRAs

Nos termos do art. 44 da Lei Federal nº 12.651/2012, a CRA é definida como título nominativo, representativo de área com vegetação nativa ou em processo de recuperação, instituído de forma voluntária por seu titular, desde que obedecidas as normas aplicáveis.

Nos termos dos arts. 921 a 926 do Código Civil, a CRA se assemelha aos títulos nominativos. Conforme as regras gerais aplicadas a estes títulos, sua transferência opera-se mediante termo lavrado em registro do emitente, assinado pelo proprietário e pelo adquirente. É possível ainda a sua transferência por endosso, desde que este título contenha o nome do endossatário, devendo ser feita a competente averbação em seu registro, para que a transferência tenha eficácia perante o emitente.

---

14. Nos casos em que as RLs não atendam às porcentagens mínimas estabelecidas no novo Código Florestal, o proprietário ou possuidor rural poderá solicitar, caso os requisitos estejam isolados ou conjuntamente preenchidos, a utilização dos mecanismos previstos nos arts. 15, 16 e 66, quais sejam: *i)* o cômputo das APPs no cálculo da porcentagem da RL; *ii)* a instituição de regime de RL em condomínio ou de forma coletiva entre propriedades rurais; *iii)* a recomposição; *iv)* a regeneração natural da vegetação; e v) a compensação da RL (Brasil, 2014).

As CRAs são também definidas como títulos representativos, diferenciando-se dos títulos de crédito em geral. Nos dizeres de Milaré e Machado (2013, p. 376):

> fica claro que, ao contrário dos títulos de crédito em geral, regidos pelos princípios da cartularidade, literalidade e autonomia, as cotas de reserva ambiental consistem em títulos representativos, caracterizados, na lição de Fran Martins, como aqueles que não expressam uma verdadeira operação de crédito, mas sim representam mercadorias ou bens que fundamentam a sua existência.

O mecanismo guarda um paralelo interessante com os créditos de carbono, originados pelo Protocolo de Quioto. Com efeito, instrumentos contratuais muito semelhantes aos utilizados para operacionalizar transações de compra e venda de créditos de carbono (Emissions Reductions Purchase Agreement – Erpas) vêm sendo implementados pela Bolsa Verde do Rio de Janeiro (BVRio).

3.2.1 Requisitos para a emissão de CRAs

As CRAs poderão ser instituídas voluntariamente pelo proprietário inscrito no CAR que possuir excedente de área florestal aprovada como RL desde que a área possua vegetação nativa, existente ou em processo de recuperação (Brasil, 2012b, art. 15, § 2º).

Em que pese a possibilidade conferida pelo Código Florestal de uso de espécies exóticas para fins de manejo em área de RL, não se admite, para fins de emissão de CRAs, que a área contenha vegetação não qualificada como nativa.

Conforme art. 44, a CRA poderá ser emitida nas seguintes situações:

> I – Sob regime de servidão ambiental;
>
> II – Correspondente à área de reserva legal instituída voluntariamente sobre a vegetação que exceder os percentuais exigidos no art. 12 desta lei;
>
> III – Protegida na forma de Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN (e desde que não coincida com área de RL do imóvel);
>
> IV – Existente em propriedade rural localizada no interior de Unidade de Conservação de domínio público que ainda não tenha sido desapropriada (Brasil, 2012b).

3.2.2 Requisitos para o uso de CRAs por propriedades com *deficit* de RL

Quanto aos requisitos para o demandante de áreas para compensação, é importante destacar o impedimento do uso do mecanismo de compensação sempre que este tiver finalidade de converter novas áreas florestadas para uso alternativo do solo, impedindo-se, assim, a supressão de vegetação em áreas com *deficit* de RL (Brasil, 2012b, art. 15, § 9º).

Além disso, embora as CRAs tenham sido concebidas como forma de possibilitar o atendimento às obrigações relativas à composição da RL fora dos

limites da propriedade originária, são previstos alguns requisitos restringindo a localização das áreas de compensação.

> Art. 66 – § 6º As áreas a serem utilizadas para compensação na forma do §5º deverão:
>
> I – Ser equivalentes em extensão à área da reserva legal a ser compensada;
>
> II – *Estar localizadas no mesmo bioma* da área de reserva legal a ser compensada;
>
> III – Se fora do estado, *estar localizadas em áreas identificadas como prioritárias pela União ou pelos estados*.
>
> *§ 7º A definição de áreas prioritárias de que trata o § 6º buscará favorecer, entre outros, a recuperação de bacias hidrográficas excessivamente desmatadas, a criação de corredores ecológicos, a conservação de grandes áreas protegidas e a conservação ou a recuperação de ecossistemas ou espécies ameaçadas* (Brasil, 2012b, grifo nosso).

Quanto à interpretação destes dispositivos, resta a dúvida entre utilizar as definições de áreas prioritárias existentes – criadas para fins de implementação das políticas de biodiversidade – ou se será necessária uma regulamentação específica para esta finalidade

3.2.3 Etapas previstas para o uso das CRAs

A primeira etapa para emissão das CRAs consiste na adesão do proprietário ao CAR, no qual este deverá indicar a sua intenção de criação de tais cotas.

Este registro, nos termos do art. 44, §1º do Código Florestal, será seguido da emissão de laudo comprobatório elaborado pelo órgão ambiental (ou por entidade credenciada), atestando que: *i)* a área possui vegetação nativa existente ou em processo de recuperação; e *ii)* tais obrigações são excedentes às exigências legais ao proprietário, enquadrando-se o título em uma das cinco hipóteses de emissão previstas na legislação (Brasil, 2012b).

Justamente para evitar onerar os órgãos ambientais, já sabidamente sobrecarregados, é prevista a possibilidade de credenciamento de entidades especializadas aptas a elaborar o laudo comprobatório. Trata-se de iniciativa inovadora que altera o regime geral dos processos de avaliação ambiental, feitos a partir de estudos contratados e elaborados por empresas de consultoria especializada, sob a responsabilidade do empreendedor. Possivelmente criada com o objetivo de assegurar o cumprimento das exigências ambientais de forma uniforme e padronizada, o credenciamento propriamente dito carece de regulamentação específica, à semelhança de outras etapas do processo de emissão e utilização das CRAs.

Além dos documentos exigidos para fins de inscrição no CAR, o proprietário deverá apresentar, nesta segunda etapa, o requerimento de emissão de CRAs, que deverá ser acompanhado dos documentos elencados nos incisos I a V do art. 45, a saber:

I – Certidão atualizada da matrícula do imóvel expedida pelo registro de imóveis competente;

II – Cédula de identidade do proprietário, quando se tratar de pessoa física;

III – ato de designação de responsável, quando se tratar de pessoa jurídica;

IV – Certidão negativa de débitos do ITR;

V – Memorial descritivo do imóvel, com a indicação da área a ser vinculada ao título, contendo pelo menos um ponto de amarração georreferenciado relativo ao perímetro do imóvel e um ponto de amarração georreferenciado relativo à reserva legal (Brasil, 2012b).

Concluída a análise dessa documentação, o órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) deverá, então, proceder à terceira etapa, de efetiva emissão da CRA, identificando os seguintes itens: *i)* o número do título no sistema único de controle; *ii)* o nome do titular da área; *iii)* a dimensão e a localização exata da área vinculada ao título, com memorial descritivo contendo pelo menos um ponto de amarração georreferenciado; *iv)* o bioma correspondente à área vinculada ao título; e *v)* a especificação da condição da área — vegetação nativa primária ou secundária, ou áreas de recomposição por meio de reflorestamento (Brasil, 2012b, art. 45, § 2º).

Neste aspecto, destacamos a falta de clareza do dispositivo legal quanto à atribuição de competência para emissão da CRA, gerando dúvidas em relação à possibilidade de sua emissão pelo órgão ambiental estadual ou pela União.

Em que pese tal indefinição, o Código Florestal (Brasil, 2012b, art. 45, § 4º) estabelece claramente que, assegurada a implementação do sistema único de controle, o órgão federal pode delegar ao órgão estadual as atribuições para emissão, cancelamento e transferência. Inferimos, portanto, que a implantação do sistema único (assim como do sistema de integração dos dados do CAR) deve ocorrer no âmbito federal, de forma a assegurar uma padronização do instrumento para sua futura utilização no território nacional, embora a emissão propriamente dita possa ocorrer na esfera estadual.

Superadas essas três etapas iniciais, a CRA é considerada emitida e poderá ser cedida a título oneroso ou gratuito a terceiros. Passamos, então, para a quarta etapa, em que se estabelece um prazo de trinta dias para registro da CRA em bolsas de mercadoria de âmbito nacional ou em sistemas de registro e de liquidação financeira de ativos autorizados pelo Banco Central do Brasil (BCB), nos termos do art. 47 do Código Florestal. Após esta inscrição, as CRAs poderão ser então cedidas/adquiridas por terceiros, a título oneroso ou gratuito, mediante termo específico considerado essencial, e juridicamente, dada a natureza jurídica de título nominativo e representativo.

Celebrado o instrumento contratual de cessão dessas cotas, o mesmo deverá ser levado a registro no sistema único de controle, de forma a impedir o uso de um mesmo título por mais de um cessionário, conforme prevê o parágrafo único do art. 48 (Brasil, 2012b). Nesta etapa, é prevista, ainda, uma nova checagem de dados para assegurar que: *i)* aquela determinada CRA está sendo pleiteada para compensação de área situada no mesmo bioma; *ii)* se fora do estado da área cedente, a cessionária encontra-se localizadas em áreas identificadas como prioritárias pela União ou pelos estados; e *iii)* se as áreas são equivalentes em extensão.

Por fim, a última etapa do processo consiste precisamente na averbação da área no registro de imóveis do beneficiário da compensação, nos termos do Código Florestal, art. 48, § 4º (Brasil, 2012b).

Em que pese a obrigação de manter e zelar pela área cedente das CRAs permanecer com os seus titulares, é importante mencionar que, mesmo após cumpridas todas as etapas anteriores, é possível que sobrevenham obrigações futuras aos adquirentes das CRAs, nos casos em que o título originário sofra algum tipo de restrição. Com efeito, conforme previsto no art. 50, a CRA poderá ser cancelada: *i)* por solicitação do proprietário rural, em caso de desistência de manter áreas nas condições previstas nos incisos I e II do art. 44; *ii)* automaticamente, em razão de término do prazo da servidão ambiental (no caso de contrato temporário); e *iii)* por decisão do órgão competente do Sisnama, no caso de degradação da vegetação nativa da área vinculada à CRA cujos custos e prazo de recuperação ambiental inviabilizem a continuidade do vínculo entre a área e o título (Brasil, 2012b).

Nestas hipóteses, o adquirente deverá indicar outras áreas para fins de atendimento de sua obrigação legal, averbando eventual cancelamento da CRA na área vinculada ao título e do imóvel no qual a compensação foi aplicada.

3.3 Competência dos estados para legislar e a possível restrição ao uso interestadual de CRAs

Alguns autores têm expressado preocupação quanto à possibilidade de que a compensação pautada por Biomas (e não limitadas aos estados) possa resultar num deslocamento da biodiversidade (Sparoveck, 2012).

No estado de São Paulo, recentemente, foi travada uma batalha na tramitação do Projeto de Lei (PL) nº 219/2014, que previa a restrição da possibilidade de compensação aos limites territoriais do estado onde se situa a propriedade originária do *deficit*. Trata-se de iniciativa exercida com fundamento na competência concorrente para legislar em assuntos ambientais, à semelhança das iniciativas de implementação do CAR ocorridas antes da edição do programa Mais Ambiente, já mencionada anteriormente.

Com efeito, a Constituição Federal (CF) de 1988 confere competência legislativa concorrente para as questões envolvendo meio ambiente, e mais especificamente regulação de assuntos florestais, nos termos do disposto no seu art. 24:

> Art. 24 – Compete à União, aos estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:
>
> VI – Florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição (Brasil, 1988).

Não obstante, as normas locais não podem contrariar a norma federal, e neste sentido a possiblidade de restrições dessa natureza sobrevirem vêm sendo fortemente rechaçadas pelos ruralistas, que acusavam o estado de São Paulo de inviabilizar o mecanismo de compensação previsto pelo Código Florestal. Convertido na Lei nº 15.684, de 14 de janeiro de 2015, o PL teve excluído o referido dispositivo, trazendo obrigações alinhadas com as da legislação federal que trata dos programas de regularização ambiental (PRAs) das propriedades rurais (Estado de São Paulo, 2014).

A jurisprudência em matéria de competência para legislar já é farta no sentido de declarar a impossibilidade de normas estaduais serem contrárias às normas federais. No entanto, este entendimento refere-se a situações em que os estados, por sua iniciativa, aprovaram normas, reduzindo as restrições ambientais impostas pela lei federal, à semelhança do recente entendimento do Tribunal de Justiça do estado do Rio Grande do Sul (TJRS), declarando a ilegalidade da lei estadual que reduziu para 15 metros a faixa de preservação no entorno dos rios.

A questão da competência concorrente possui julgados favoráveis ao aumento das restrições, mas contrários aos dispositivos estaduais menos restritivos. No entanto, caso estes gerem inconsistências em escala nacional, poderá ser arguida a inconstitucionalidade da norma com base nos demais princípios, direitos e garantias fundamentais.

Destaque-se, por fim, que as restrições territoriais podem operar em termos de valoração das CRAs. Conforme alertam alguns estudos, a sobreoferta de títulos pode inviabilizar financeiramente a adoção desta alternativa por parte dos proprietários de áreas florestadas passíveis de desmatamento (Com $ 20 bi..., 2015).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desafio do paradigma que concilia conservação e desenvolvimento econômico passa atualmente pela implantação da Lei nº 12.651/2012, que ocorre em um cenário de questionamentos internos. Diferentes posicionamentos formulados durante os debates entre ambientalistas, pesquisadores e produtores rurais precederam a promulgação do Código Florestal, e terminaram judicializados por meio de quatro ADIs atualmente em curso no STF.

No contexto internacional, a temática da regularização ambiental das propriedades rurais existente no Brasil se relaciona diretamente a importantes agendas de negociações, tanto em termos de combate ao desmatamento, como com relação à conservação dos recursos hídricos, da biodiversidade e da redução das emissões de GEE – temas que inspiram crescente preocupação e regulamentação. Com efeito, as medidas de combate ao desmatamento já adotadas no país possuem papel central nas próximas tratativas para a Conferência das Partes da Convenção de Mudanças do Clima de Paris (COP 21). Estas medidas vêm também dando ensejo a acordos bilaterais como os que resultaram recentemente na Declaração Conjunta Brasil-Estados Unidos sobre Mudanças do Clima, firmada em 30 de junho de 2015, a qual prevê o compromisso do Brasil de eliminar o desmatamento ilegal de florestas e restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas até 2030 (Brasil, 2015b).

Pretende-se, por meio da Lei nº 12.651/2012 transformar a realidade ambiental das propriedades rurais existentes no território nacional, evitando-se questionamentos quanto ao comércio de bens e mercadorias de setores relevantes em nossa economia. Além da implementação do conceito de produção sustentável, o Código Florestal procura ainda incentivar o desenvolvimento de atividades na área de florestamento e reflorestamento, em um esforço altamente significativo para implementar o conceito de desenvolvimento sustentável assegurado na CF.

A legislação ambiental anterior, não observada pela maioria das propriedades rurais existentes, sofreu inúmeras alterações ao longo de seus 47 anos de existência. A um texto inicialmente aprovado com ênfase em medidas de comando e controle, foram gradualmente acrescentadas medidas de flexibilização das obrigações previstas – como a possiblidade de compensação de RL e de cômputo das APPs nas áreas de RL.

Incorporados à Lei nº 12.651/2012 como forma de reduzir e otimizar os custos privados e públicos, estes instrumentos compõem o leque de medidas que, associadas, devem assegurar a integridade do regime das florestas e demais formas de vegetação. Trata-se de tema conceitualmente abarcado pela função social da propriedade, existente desde a constituição de 1934 e também recepcionado na CF de 1988 (art. 186). Trata-se de assunto especialmente relevante se considerarmos que a maior parte dos remanescentes florestais se localiza em áreas privadas (Sparovek *et al.*, 2011, p. 117).

Neste sentido, estudos recentemente realizados (tomando como base o estado de São Paulo) indicam que os mecanismos propostos avançam significativamente em termos de redução de custos para regularização ambiental das propriedades rurais. Contudo, os ganhos efetivos em termos de efetividade ecológica somente são atingidos quando aplicados os conceitos de priorização de áreas para conservação,

conforme Bernasconi (2015, p. 457). Nos termos propostos pelo autor, o resultado de seu estudo

> ilustra a importância de um mix de políticas que cominem instrumentos de mercado e instrumentos regulatórios para regularem os mercados, já que as forças de mercado tenderão a selecionar e reforçar uma distribuição tendenciosa da distribuição de áreas para conservação ambiental nas áreas agrícolas marginais (com baixo custo de oportunidade).

A compensação de RL, embora possua origem no Código Florestal de 1965, sofreu ajustes significativos no novo Código Florestal, quer em termos de escala quer em termos de estrutura. Não obstante, passados três anos de sua publicação, subsistem diversos questionamentos e dúvidas que vêm impactando diretamente em sua aplicação.

Como detalhamos, as normas que regulam o CAR vêm gerando diversas dificuldades, não somente quanto ao preenchimento de formulários nos sistemas informatizados adotados, mas principalmente quanto a aspectos conceituais fundamentais, como a dificuldade de definição de imóveis rurais e o seu enquadramento no conceito de pequenas propriedades rurais. Estas, por determinação da Lei nº 12.651/2012, ficam condicionadas a um regime de obrigações simplificadas e menos restritivas (Brasil, 2012b).

Diante da falta de uma alternativa clara e menos onerosa para sua regularização, a adesão de propriedades rurais com *deficit* de RL ao CAR fica dificultada. Com efeito, as CRAs carecem de regulamentação em quatro aspectos fundamentais: *i)* na sua constituição; *ii)* na sua comercialização; *iii)* na formalização do sistema único de controle; e *iv)* nos critérios que possibilitarão a comercialização das CRAS entre áreas de estados diferentes, desde que no mesmo bioma, em áreas consideradas prioritárias e seguindo os demais critérios legais.

A falta de clareza dos dispositivos adotados termina por gerar dúvidas que impactam diretamente a adoção das CRAs, dando ensejo a diferentes entendimentos e a um cenário de insegurança jurídica que afeta a própria consolidação de sua aplicação. Soma-se a este cenário a existência de questionamentos judiciais severos e intrinsicamente atrelados ao CAR e às CRAs, dificultando a aplicação dos conceitos legais pelos órgãos ambientais e trazendo um grau adicional de incertezas ao cenário atual.

Vislumbramos, assim, a necessidade de superação destes aspectos e da ambiguidade da legislação florestal por meio de decretos específicos, a fim de conferir maior segurança jurídica aos instrumentos previstos. Possibilita-se, assim, a futura integração do CAR e das CRAs como mecanismos aptos a promover a efetiva regularização ambiental das propriedades rurais, assegurando, a partir disso,

uma maior efetividade nas políticas ambientais e um maior ganho ambiental, a um custo mais eficiente para o país.

REFERÊNCIAS

ALSTON, L; MUELER, B. Legal reserve requirements in the Brazilian Forest: path dependent evolution of *de facto* legislation. *In*: **Economia**, Selecta, Brasília, v. 8, n. 4, p. 25-53, dez. 2007.

BERNASCONI, P. **Custo-efetividade ecológica da compensação de reserva legal entre propriedades no estado de São Paulo**. Brasília: SFB; Esaf, 2015. Disponível em: <http://www.esaf.fazenda.gov.br/assuntos/premios/premios-1/i-premio-florestal-brasileiro/3o-lugar-010p.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2015.

BIOFÍLICA. **Cotas de reserva ambiental**. São Paulo, maio 2013. Disponível em: <http://www.icv.org.br/site/wp-content/uploads/2013/09/0487032001373573736.pdf>. Acesso em: 2 maio 2016.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei Federal nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da terra e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 dez. 1964. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm>.

_____. Congresso Nacional. Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Código Florestal de 1965. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 set. 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm>.

_____. Congresso Nacional. Lei Federal nº 6.746, de 10 de dezembro de 1979. Altera o disposto nos arts. 49 e 50 da Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964 (Estatuto da terra), e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 dez. 1976. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-1979/L6746.htm>.

_____. Presidência da República. Decreto Federal nº 84.685, de 6 de maio de 1980. Regulamenta a lei nº 6.746, de 10 de dezembro de 1979, que trata do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural – ITR, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 7 maio 1980. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D84685.htm>.

_____. Congresso Nacional. Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de aplicação, e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 1981. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2 set. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>.

_____. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução Conama nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 fev. 1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>.

_____. Congresso Nacional. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Congresso Nacional, 5 out. 1988.

_____. Presidência da República. Medida Provisória nº 1.511-1, de 22 de agosto de 1996. Dá nova redação ao artigo 44 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dispõe sobre a proibição do incremento da conversão de áreas florestais em áreas agrícolas na região Norte e na parte Norte da região Centro Oeste, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 ago. 1996. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/medpro/1996/medidaprovisoria-1511-1-22-agosto-1996-359305-publicacaooriginal-1-pe.html>.

_____. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 dez. 1997. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>.

_____. Presidência da República. Medida Provisória nº 1.605-30, de 19 de novembro de 1998. Dá nova redação aos arts. 3º e 44 da Lei no. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 de novembro de 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/Antigas/1605-30.htm>.

_____. Congresso Nacional. Lei Federal nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da União**, 25 jul. 2006. Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm>.

_____. Presidência da República. Decreto nº 6.321, de 21 de dezembro de 2007. Presidência da República. Dispõe sobre ações relativas à prevenção, monitoramento e controle de desmatamento no Bioma Amazônia, bem como altera e acresce dispositivos ao Decreto nº 3.179, de 21 de setembro de 1999, que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 21 dez. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Decreto/D6321.htm>.

_____. Presidência da República. Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente,

estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília 23 jul. 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm>.

_____. Supremo Tribunal Federal. Recurso Especial nº 1.161.624, de 15 de junho de 2010. **DJe**, Brasília, 22 jun. 2010.

_____. Supremo Tribunal Federal. Mandado de Segurança nº 25.066, de 14 de dezembro de 2011. **Acórdão Eletrônico DJe-073**, Brasília, 16 abr. 2012a.

_____. Congresso Nacional. Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e nº 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 2012b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>.

_____. Presidência da República. Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012. Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 out. 2012c. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm>.

_____. Congresso Nacional. Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e nº 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 out. 2012d.

_____. Instrução Normativa MMA nº 2, de 6 de maio de 2014. Dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do Sistema de Cadastro Ambiental Rural – Sicar e define os procedimentos gerais do Cadastro Ambiental Rural – CAR. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2014. Disponível em: <http://www.car.gov.br/leis/IN_CAR.pdf>.

_____. Portaria MMA nº 100, de 4 de maio de 2015a. Prorroga o prazo estabelecido nos art. 29, § 3º e art. 59, § 2º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2015a.

_____. Ministério das Relações Exteriores. **Declaração Conjunta Brasil-Estados Unidos sobre Mudança do Clima**. Washington, 30 jun. 2015b. Disponível em: <http://tinyurl.com/gorzedd>. Acesso em: 7 jul. 2015.

CHARLOTTE, L. *et al.* **Variação geográfica do tamanho dos módulos fiscais no Brasil**. Sete Lagoas: Embrapa milho e Sorgo, 2012. ISSN 1518-4277.

COM $ 20 BI é possível cortar desmate legal pela metade, diz estudo. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, 14 out. 2015. Disponível em: <http://sustentabilidade.estadao.com.br/noticias/geral,com-r-20-bi-e-possivel-cortar-desmatamento-legal-pela-metade--sugere-estudo,1779685>.

ESTADO DE SÃO PAULO. Lei Estadual nº 15.684, de 14 de janeiro de 2015. Dispõe sobre o Programa de Regularização Ambiental – PRA das propriedades e imóveis rurais, criados pela Lei Federal nº 15.684, de 14 de janeiro de 2015. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2014.

_____. **Manual de Orientações para o cadastro no sistema de Cadastro Ambiental Rural do Estado de São Paulo**. São Paulo: Sicar, 2016. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/sicar/files/2015/10/MANUAL-SiCAR-COMPLETO_2015-10-29.pdf>.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Forest Resources Assessment 2010**. Rome: FAO, 2010.

GONÇALVES, J. *et al.* **Reserva Legal em São Paulo**: obrigatoriedade, impactos e proposta de aprimoramento da legislação. São Paulo: IEA, 2009 (Texto para Discussão n. 6). Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/td/TD-6-2009.pdf>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf>. Acesso em: 2 maio 2016.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2014**: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC, 2014. 151 p. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_Front_matters.pdf>.

MARQUES, E; RANIERI, V. Determinantes da decisão de manter áreas protegidas em terras privadas: o caso das reservas legais do estado de São Paulo. **Revista Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 131-145, abr. 2012.

MATO GROSSO. Lei Complementar Estadual nº 38, de 21 de novembro de 1995. Dispõe sobre o Código Estadual de Meio Ambiente e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Cuiabá, 21 de nov. 1995. Disponível em: <http://app1.

sefaz.mt.gov.br/sistema/legislacao/LeiComplEstadual.nsf/9e97251be30935ed03256727003d2d92/589a53ac84391cc4042567c100689c20?OpenDocument>.

MEIRELLES, H. L. **Direito Administrativo Brasileiro**. 25. ed. São Paulo, Malheiros, 2000.

MILARÉ, E; MACHADO, P. A. Novo código florestal comentado: comentários à Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, à Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012 e ao Decreto nº 7830, de 17 de outubro de 2012. **Revista dos Tribunais**, 2. ed. São Paulo, 2013.

PAPP, L. **Comentários ao novo Código Florestal**: Lei nº 12.651/2012. Campinas: Millenium, 2012.

PARÁ. Decreto nº 2.592 de 27 de novembro de 2006. Institui o Cadastro de Exploradores e Consumidores de Produtos Florestais do Estado do Pará (Ceprof-PA) e o Sistema de Comercialização e Transporte de Produtos Florestais do Estado do Pará (Sisflora-PA) e seus documentos operacionais, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Belém 28 nov. 2006. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=147388>.

PIRES, M. O. **O cadastro Ambiental rural**: das origens às perspectivas para a política ambiental. Brasília: Conservação Internacional, 2013. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiz_cbilMHMAhVDHZAKHXxQAN4QFggdMAA&url=http%3A%2F%2Finovacar.org.br%2Fuploads%2Fdocuments%2FO%2520Cadastro%2520Ambiental%2520Rural%2520-%2520Origens%2520e%2520Perspectivas.pdf&usg=AFQjCNEa311srWk04rZXrpAQB0R4Dip3rw&sig2=WRUA3B727QG2D9begvyDDw>.

PLÁCIDO S. **Vocabulário jurídico**. Atualizado por Nagib Slaibi Filho *et al.* 31. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2014. 1499p.

RAJÃO, R.; AZEVEDO, A.; STABILE, M.; **Institutional subversion and deforestation**: learning lessons from the system for the environmental licensing of rural properties in Mato Grosso. Public Administration and Development, n. 32, p. 229-244, 2012. Disponível em: <https://www.academia.edu/1624478/Institutional_subversion_and_deforestation_learning_lessons_from_the_system_for_the_environmental_licensing_of_rural_properties_in_Mato_Grosso>. Acesso em: 22 jun. 2015.

SANTOS, R. F. Offsets, habitat banking and tradable permits for biodiversity conservation. *In*: RING, I.; SCHRTE-SCHLAACK, C (Ed.). Instrument Mixes for Biodiversity Policies. **Policymix Report**, n. 2, p. 59-88, 2011.

SILVA, J. A. A. *et al.* **O Código Florestal e a ciência**: contribuições para o diálogo. São Paulo: SBPC; ABC, 2011.

SILVA, J. S; RANIERI, V. E. L. O mecanismo de compensação de reserva legal e suas implicações econômicas e ambientais. ISSN 1809-4422. **Ambient. soc.**, São Paulo, v. 17 n. 1, jan./mar. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000100008>. Acesso em: 24 jun. 2015.

SPAROVEK, G. *et al.* A revisão do Código Florestal Brasileiro. **Novos Estudos Cebrap**, São Paulo, n. 89, p. 111-135, mar. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002011000100007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 2 maio 2016.

STERN, N. Stern Review on the Economics of Climate Change. Londres, HM Treasury, 2006. Disponível em: <http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/destaques/sternreview_report_complete.pdf>. Acesso em: 2 maio 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. Presidência da República. Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001. Altera os arts. 1º, 4º, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o art. 10 da Lei nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 ago. 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2166-67impressao.htm>.

_____. Presidência da República. Decreto Federal nº 7.029, de 10 de dezembro de 2009. Institui o Programa Federal de Apoio à Regularização Ambiental de Imóveis Rurais, denominado "Programa Mais Ambiente", e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 dez. 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Decreto/D7029.htm>.

APÊNDICE

RESUMO DAS AÇÕES DIRETAS DE INCONSTITUCIONALIDADE (ADIs)

QUADRO A.1
ADI nº 4.901

Artigo questionado do Código Florestal	Pedido	Fundamento
Art. 12, §§ 4º e 5º – redução da reserva legal (RL) em virtude da existência de terras indígenas e unidades de conservação (UCs).	Declarar a inconstitucionalidade dos dispositivos, pois estes preveem a diminuição das áreas de RL, equiparando-as às UCs – cuja finalidade é distinta da primeira.	Violação do art. 225 da Constituição Federal (CF) e do princípio da vedação do retrocesso em matéria socioambiental.
Art. 12, §§ 6ª, 7ª e 8ª.	Declarar a inconstitucionalidade dos dispositivos, pois estes dispensam constituição de RL para certas atividades, diminuindo o padrão de proteção ambiental.	
Art. 13, § 1º – instituição de servidão ambiental.	Declarar a inconstitucionalidade do dispositivo, pois não há fundamento para instituir servidão e cotas de reserva ambiental (CRAs) sobre área mantida com vegetação de RL, o que, consequentemente, diminuiria as áreas de RL.	
Art. 28.	Requer que a interpretação do dispositivo abranja todas as formas de subutilização ou a má utilização da propriedade nos termos dos §§ 3º e 4º do art. 6ª da Lei nº 8.629/1993.	
Art. 15 – autorização para cômputo de área de proteção permanente (APP) na porcentagem de RL.	Declarar a inconstitucionalidade do dispositivo, pois este descaracteriza o regime de proteção das RLs.	Violação dos arts. 225 e 186 da CF, § 1ª, I e III, § 3ª.
Art. 66, § 3º.	Declarar a inconstitucionalidade do dispositivo, pois este descaracteriza o regime de proteção das RLs visando à exploração econômica desta área e não à sua regeneração.	Violação dos arts. 225, § 1ª, I e III, § 3ª, e 186 da CF, e do princípio da vedação do retrocesso em matéria socioambiental.
Arts. 48, § 2ª, e 66, § 5º, II, III e IV e § 6º.	Requer: *i)* a inconstitucionalidade dos arts. 48, § 2ª, e 66, § 5º, II e III, pois estes acarretam a diminuição das áreas protegidas e carecem de propriedade técnica; e *ii)* interpretar a expressão "localizada no mesmo bioma" (inciso IV do §5º do art. 66) como exclusiva para áreas com identidade ecológica.	Violação do art. 225, § 1ª, I e III, § 3º da CF.
Arts. 12 e 68, *caput*.	Requer: *i)* a inconstitucionalidade do art. 68, pois este prevê a consolidação das áreas que foram desmatadas antes das modificações das porcentagens de RL, excluindo-se da proteção um número incalculável de áreas; *ii)* a inconstitucionalidade da expressão "excetuados os casos previstos no art. 68 desta lei", do art. 12, *caput*.	Violação do art. 225, § 1ª, I e III, e § 3º da CF, e do princípio da vedação do retrocesso em matéria socioambiental.

Elaboração da autora.

QUADRO A.2
ADI nº 4.902

Artigo questionado do Código Florestal	Pedido	Fundamento
Art. 7º, §3º –permissão de novos desmatamentos sem que haja recuperação dos já realizados irregularmente.	Declarar a inconstitucionalidade da expressão "realizada após 22 de julho de 2008", pois está isenta os causadores de danos ambientais da obrigação de repará-los.	Violação dos arts. 225, §§ 1º, 3º e 4º, e 186 da CF, e do princípio da isonomia.
Art. 17, § 3º.	Declarar a inconstitucionalidade da expressão "após 22 de julho de 2008", pois esta isenta os desmatamentos irregulares ocorridos antes deste período, permitindo a geração de direitos pela prática de ilícitos.	Violação do arts. 225, § 1º, I e III, § 3º, e 186 da CF, e do princípio da vedação do retrocesso em matéria socioambiental.
Art. 59, §§ 4º e 5º e art. 60 – imunidade à fiscalização e anistia de multas.	Declarar a inconstitucionalidade dos dispositivos, uma vez que estes dão insegurança jurídica e suspendem a atividade fiscalizatória e punitiva do Estado. Além disso, inexistem elementos mínimos que assegurem a eficácia dos programas propostos.	
Arts. 61-A. 61-B, 61-C e 63 – consolidação dos danos decorrentes de infrações à legislação de proteção às APPs.	Declarar a inconstitucionalidade dos dispositivos, por estabelecerem um sistema técnico de recuperação de áreas.	
Art. 67.	Declarar a inconstitucionalidade do dispositivo, por estabelecer mais uma possibilidade de consolidação de danos ambientais, bem como concede uma desoneração do dever de restaurar as áreas de RL.	
Art. 78-A.	Declarar a inconstitucionalidade do dispositivo, porque este permite a concessão de crédito agrícola independentemente da regularidade ambiental.	Violação dos arts. 225 e 186 da CF.

Elaboração da autora.

QUADRO A.3
ADI nº 4.903

Artigo questionado do Código Florestal	Pedido	Fundamento
Art. 3º, VIII e IX – intervenção em APP nas hipóteses de utilidade pública e interesse social.	Em relação ao art. 225 da CF, §1º, III: *i)* conferir interpretação no sentido de que todas as hipóteses de intervenção excepcional em APP sejam condicionadas à inexistência de alternativa técnica e/ou locacional, comprovada mediante processo administrativo próprio; e *ii)* declarar inconstitucionais as expressões "gestão de resíduos" e "instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais, nacionais ou internacionais" (art. 3º, VIII, b).	Violação do dever de vedar qualquer utilização do espaço territorial especialmente protegido que comprometa a integridade dos atributos que justificam sua proteção.
Art. 4º, § 5º – uso agrícola de várzeas.	Possui caráter menos restritivo que a Resolução Conama nº 425/2010 – o art. 4º requer que seja dada interpretação para a norma ser aplicada somente para comunidades tradicionais (vazanteiros).	
Art. 4º, § 6º – aquicultura em APP.	Em relação ao art. 225 da CF, *caput* – declarar a inconstitucionalidade do dispositivo, por conta do grande impacto ambiental que a atividade de aquicultura pode gerar – introdução de espécies exóticas, utilização de produtos químicos etc. A aquicultura pode ser realizada em tanques ou açudes construídos em vez de APP.	
Arts. 8º, § 2º – intervenção em mangues e restingas	Sobre os art. 225 da CF, § 1º, I e III, declarar a inconstitucionalidade do dispositivo, pois este afronta o dever fundamental de restaurar os processos ecológicos essenciais.	
Arts. 3º, XVII, XVIII e 4º, IV – proteção das nascentes e dos olhos d'água.	Requer a interpretação dos dispositivos para a devida proteção ciliar tanto para as nascentes perenes como as intermitentes (olhos d'água), pois extingue uma categoria de espaço territorial especialmente protegido, constituindo um retrocesso.	Violação ao princípio da vedação do retrocesso, ao princípio da proporcionalidade (vedação de proteção deficiente) e ao dever geral de não degradar (art. 225 da CF)
Art. 4º , §§ 1º 4º – extinção de espaços territoriais especialmente protegidos.	Sobre os arts. 225 e 186 da CF, declarar a inconstitucionalidade dos dispositivos, pois estes extinguem as APPs no entorno de reservatórios artificiais que não decorram de barramento de cursos d'água e as em torno de reservatórios naturais ou artificiais com superfície de até 1 hectare, constituindo-se um retrocesso.	
Art. 4º, III – ausência de previsão legal do padrão mínimo de proteção para as APPs dos reservatórios artificiais.	Em relação aos arts. 225 e 186 da CF, requer que seja declarada a inconstitucionalidade do dispositivo, por este não estar pautado na razoabilidade, igualando as áreas de preservação urbanas às rurais, e por não estipularem os parâmetros mínimos das APPs.	
Art. 5º – APP dos reservatórios d'água artificiais para abastecimento e geração de energia elétrica.	Em relação aos arts. 225 e 188 da CF, requer que seja declarada a inconstitucionalidade das expressões "de 30 (trinta metros e máxima" e "de 15 (metros) e máxima", por estas reduzirem os limites mínimos e criarem limites máximos vinculantes que impedem a extensão da proteção ambiental, caso necessário.	
Art. 62.	Declarar a inconstitucionalidade do dispositivo, por este permitir a descaracterização das APPs do entorno de reservatórios artificiais, constituindo-se um retrocesso.	
Art. 11 – áreas com inclinação entre 25º e 45º.	Em relação aos arts. 225, § 2º, e 185 da CF, requer a interpretação do dispositivo, para que seja admitido nestas áreas apenas o manejo florestal sustentável.	
Arts. 3º, XIX, e 4º, I – largura das faixas de proteção das APP de curso d'água.	Declarar a inconstitucionalidade do dispositivo ou que o termo "leito regular" seja compreendido como "leito maior".	
Art. 3º, parágrafo único.	Declarar a inconstitucionalidade do dispositivo, pois este iguala a agricultura familiar e as pequenas propriedades às propriedades com até quatro módulos fiscais, ferindo o princípio da isonomia.	Violação do dever geral de não degradar (art. 225 da CF) e do princípio da isonomia (art. 5º da CF).

Elaboração da autora.

QUADRO A.4
ADI nº 4.937

Artigo questionado do Código Florestal	Pedido	Fundamento
Art. 3º, VIII, "b"	Requerer interpretação para excluir as expressões "gestão de resíduos" e "instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais, nacionais ou internacionais"	Além de violar o art. 225 da CF, a expressão "utilidade pública" é usada nos demais dispositivos do código com a finalidade de excetuar a proteção às APPs e de uso restrito o que não se enquadrariam tais expressões.
Art. 13, § 1º, art. 44 e art. 48, § 2º	Declarar a inconstitucionalidade dos dispositivos por criarem a cota de reserva ambiental e a servidão ambiental.	Violação ao art. 225 da CF *caput* e §1º, I e III.
Art. 7º, § 3º	Declarar a inconstitucionalidade da expressão "realizada após 22 de julho de 2008", pois esta fere o princípio da igualdade e do dever de reparação do dano ambiental.	Viola o princípio da igualdade material, e do art. 225 da CF, § 1º, I.
Arts. 59, § 4º e § 5º, e 60.	Declarar a inconstitucionalidade dos dispositivos, por estes garantirem anistia aos causadores de dano ambiental e estipularem um marco que viola o princípio da igualdade material.	Violação do princípio da igualdade material bem como o art. 225 da CF, § 3º.
Arts. 61-A, 61-B e 61-C.	Declarar a inconstitucionalidade do dispositivo, pois este permite a continuidade de condutas lesivas ao meio ambiente em áreas consolidadas dentro de APP.	Violação do art. 225 da CF, § 1º, I e III, e do princípio da isonomia.

Elaboração da autora.

CAPÍTULO 3

A IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL NOS ESTADOS DA AMAZÔNIA E AS PROPOSTAS DE ALTERAÇÃO DA LEI Nº 12.65/2012[1]

Mauro Oliveira Pires
Gabriela Canto Pires Santos Savian

1 INTRODUÇÃO

Os debates ocorridos no Congresso Nacional entre 2008 e 2012 sobre a revisão do Código Florestal revelaram visões distintas sobre a importância das florestas e demais formas de vegetação para o presente e o futuro do país. *Grosso modo*, dois polos se opuseram, tal como aconteceu no passado, durante a tramitação das mudanças consubstanciadas na Medida Provisória (MP) nº 2.166, de 2001. De um lado, ambientalistas argumentavam que, embora o Código Florestal de 1965 contivesse problemas, o fundamental era avançar na implementação da lei. De outro lado, ruralistas, em boa medida vitoriosos, defendiam que o marco legal prejudicava a produção de alimentos e jogava na ilegalidade dezenas de milhares de produtores. Certamente, ainda há muito o que se discutir sobre este processo político-legislativo, mas o fato é que o Código Florestal de 1965 e a MP nº 2.166/2001 foram revogados e substituídos pela Lei nº 12.651, de 5 de maio de 2012, complementada posteriormente pela Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012.

A nova legislação florestal trouxe mudanças significativas. Por exemplo, criou um regime jurídico especial (Chiavari e Lopes, 2015) com o estatuto de áreas rurais consolidadas para as situações de desmatamento ilegal praticado antes de 22 de julho de 2008, flexibilizando a obrigatoriedade de recomposição de áreas de preservação permanente (APPs), dependendo do tamanho do imóvel rural, o que ficou conhecido como efeito escadinha. Além disso, isentou os proprietários e os posseiros de restaurar as APPs nos casos de encostas, topos de morro e altas altitudes ocupadas com atividade florestal, pecuária ou cultura de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo (Chiavari e Lopes, 2015, p. 6). Definiu novos instrumentos de gestão, notadamente o cadastro ambiental rural (CAR) e os programas de regularização ambiental (PRAs), que podem ser vistos como mecanismos da política de regularização ambiental. Também sinalizou a importância dos incentivos

1. Texto entregue em dezembro de 2015. As alterações na lei, posteriores a essa data, não foram contempladas no texto.

econômicos e financeiros para a preservação e a recuperação ambiental, dando-lhes proeminência, a ponto de se tornarem objeto de um capítulo próprio (capítulo X, artigos de 41 a 50) da Lei nº 12.651/2012.

As mudanças trazidas e suas implicações merecem reflexão, e o quarto aniversário da nova lei propicia ocasião oportuna para o debate visando ao amadurecimento da política florestal brasileira. Passado o calor das discussões da fase de tramitação da lei, é sobre ela que a sociedade deve cobrar sua implementação, contribuindo para a conservação, a recuperação e o uso sustentável da vegetação nativa.

Este texto tem duplo objetivo. De um lado, pretende oferecer nossa análise sobre a implementação dos instrumentos da política de regularização ambiental, mais especificamente o CAR e o PRA, realizada pelos nove[2] estados que compõem a região amazônica. De outro lado, o texto aponta as propostas de alteração da nova Lei Florestal, que tramitam tanto no Supremo Tribunal Federal (STF) quanto no Congresso Nacional, que, se aprovadas, modificarão o diploma legal vigente e, por isso mesmo, merecem receber visibilidade.

De início, três explicações precisam ser apresentadas. Em primeiro, a escolha da Amazônia como base da análise do primeiro objetivo tem a ver com o destaque que ela recebe da política ambiental nacional, que, vale dizer, sempre a priorizou na alocação de seus investimentos e iniciativas, pois é a região com o maior maciço florestal nativo do país, com a maior biodiversidade do planeta e com comprovado papel no ciclo climático global. Por esse motivo, os estados amazônicos passam a ser decisivos para o alcance das metas climáticas anunciadas pelo Brasil no âmbito internacional, visto que a legislação atribui aos órgãos ambientais estaduais papel ímpar na implementação de seus mandamentos. Em segundo lugar, o foco dado à implementação do CAR e do PRA, instrumentos da regularização ambiental dos imóveis rurais, decorre do caráter fundamental que ambos receberam da nova Lei Florestal para a promoção do controle e o monitoramento do estágio de conservação das florestas, e para a promoção da recuperação ambiental. Nesse sentido, consideramos que o que vem sendo feito nos estados amazônicos sugere traços úteis para a compreensão do quadro nacional. Em terceiro lugar, consideramos que a sanção presidencial dada à Lei nº 12.651/2012 não encerrou o fim das disputas sobre o marco legal das florestas brasileiras, uma vez que tramitam no STF e no Congresso Nacional matérias com possibilidade de repercussão direta no escopo e na aplicação da norma vigente.

2. De acordo com inciso I do art. 3º da Lei nº 12.651/2012, a Amazônia Legal é formada pelos estados do Acre, do Amazonas, do Pará, de Roraima, de Rondônia, do Amapá, de Mato Grosso e parte dos estados do Tocantins e do Maranhão. Uma pequenina parte do estado de Goiás (ao norte do paralelo 13º) também dela faz parte, mas em termos práticos isto não é considerado pelas políticas públicas vigentes.

Partimos da nossa trajetória profissional no campo da política ambiental brasileira, o que nos proporciona engajamento na agenda florestal e, sob certos aspectos, nos permite uma forma de "observação participante" (Minayo, 2010). Especialmente, nos valemos dos resultados do projeto Iniciativa de Observação, Verificação e Aprendizagem do Cadastro Ambiental Rural e da Regularização Ambiental (Inovacar), desenvolvido desde 2013 pela Conservação Internacional do Brasil com o apoio da Climate Land Use Alliance. Este projeto tem por objetivo acompanhar e monitorar a evolução do CAR e do PRA nos estados da Amazônia Legal e tornar-se instrumento que propicie a valorização da aprendizagem e o intercâmbio dos agentes públicos e privados interessados no cumprimento da nova Lei Florestal. O projeto reconhece que a superação das dificuldades requer compartilhamento de experiências, transparência e superação de vieses que por vezes condicionam ou enfraquecem a ação na política pública.

Na seção 2, após esta introdução, o texto apresenta um histórico do CAR para demonstrar que esta ferramenta e o conceito que está por trás dela decorrem de erros e acertos da política florestal implementada na Amazônia. Em seguida, a seção 3 apresenta o CAR e a regularização ambiental no contexto da nova legislação. Na seção 4, o texto mergulha no cenário amazônico da regularização ambiental, com o intuito de oferecer uma avaliação sobre o estágio de implementação do CAR e do PRA pelos estados amazônicos. Ao final dessa seção, destacamos aspectos que ao menos no caso Amazônico mereceriam ser reforçados, nomeadamente: o potencial de engajamento dos municípios na agenda de regularização ambiental, cujas experiências em curso indicam possibilidades de fortalecimento da política florestal em escala local; a necessidade de integração efetiva do cadastro ambiental às tarefas de monitoramento, controle e fiscalização ambiental, sem a qual os esforços até então empregados provavelmente não terão os efeitos de redução da ilegalidade do desmatamento; e a possibilidade de integração do CAR à política de gestão fundiária. A seção 5 é dedicada à explanação das iniciativas de alteração da Lei Florestal em debate no âmbito do STF e do Congresso Nacional. Nas considerações finais, ressaltamos que a política de regularização ambiental, ao menos na Amazônia, tem um longo caminho a percorrer, para o que é necessário valorizar as lições já aprendidas.

2 HISTÓRICO DO CAR

Como tópico de contextualização da análise, convém iniciá-lo apontando um breve[3] histórico do CAR, surgido na Amazônia (Azevedo, 2014; Pires e Ortega, 2013) e posteriormente expandido para todo o território nacional.

3. Sugerimos a leitura de Azevedo (2009; 2014), bem como de Pires (2013) e Pires e Ortega (2013).

A sua origem tem a ver com a necessidade da política ambiental de enfrentar o avanço cada vez maior da taxa do desmatamento na Amazônia. No fim dos anos 1990, embora o país já contasse com os dados do Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (Prodes), que mede anualmente o índice de corte raso da floresta, havia, como em certa medida ainda há, a necessidade de identificar o proprietário, o posseiro ou o responsável pela área desmatada, cujo polígono aparecia nas imagens de satélite analisadas por este sistema.

O estado de Mato Grosso, à época, inovou ao combinar o uso de sensoriamento remoto, sistema de informações geográficas e tecnologia da informação como base para o controle ambiental nos imóveis rurais. Com o apoio do antigo Subprograma de Recursos Naturais (SPRN), vinculado ao Programa Piloto de Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG-7), a antiga Fundação Estadual de Meio Ambiente de Mato Grosso desenvolveu o Sistema de Licenciamento Ambiental de Propriedades Rurais (SLAPR), que passou a ser realmente implantado no início do novo milênio (Azevedo e Saito, 2013; Pires, 2013; ISA e ICV, 2006).

Baseado no Código Ambiental do Estado de Mato Grosso (Lei Estadual Complementar nº 38, de 21 de novembro de 1995), o SLAPR pretendeu integrar as atividades de licenciamento ambiental, monitoramento e fiscalização na mesma plataforma e no mesmo processo administrativo. Os proprietários rurais, para obterem as licenças ambientais das atividades econômicas em seus imóveis, deveriam apresentar ao órgão ambiental estadual as informações georreferenciadas, inclusive das APPs e das reservas legais (RLs). À medida que chegavam no órgão ambiental as informações georreferenciadas, notadamente de médias e grandes propriedades, cujos donos podiam arcar com os custos de levantamento, o banco de dados crescia, permitindo maior conhecimento sobre o território e a dinâmica do desmatamento.

Porém, a despeito dos avanços tecnológicos, a implantação do SLAPR após os primeiros anos não foi acompanhada de reforço na fiscalização, e mesmo no monitoramento (ISA e ICV, 2006). O estado de Mato Grosso despontou-se no início da década de 2000 como campeão do desmatamento, chegando a apresentar, sozinho, taxas de 10.405 km^2, em 2003, e de 11.814 km^2, em 2004. Para complicar, conforme concluem Azevedo e Saito (2009, p. 19), verificou-se que a partir de 2003 a interferência do governo estadual foi decisiva para o desempenho negativo do sistema.

> O licenciamento [mediado pelo SLAPR] tem se transformado num processo de burocratização e adequação crescente[s], sem resultados efetivos em termos de conservação dos ecossistemas e, via de regra, acaba legitimando uma ocupação desordenada e colaborando para a fragmentação e não conexão das reservas legais (Azevedo e Saito, 2009, p. 19).

Até 2006, 10,36% dos estabelecimentos agropecuários mato-grossenses, estimados em 114.148 unidades (IBGE, 2006), chegaram a ser registrados no

SLAPR (Azevedo, 2009, p. 101). Dado o grau de concentração fundiária no estado, esta pequena porcentagem de estabelecimentos agropecuários registrados representava, todavia, em torno de 46,5% da área total dos estabelecimentos agropecuários. Vale afirmar que, na experiência mato-grossense do início do SLAPR, o imóvel rural somente alcançava a etapa final da regularização quando obtivesse a licença ambiental única (LAU), uma espécie de atestado de que o imóvel estava em conformidade com a legislação florestal, e de que as atividades produtivas potencialmente poluidoras haviam sido aprovadas pelo órgão ambiental.

Noutra abordagem, e parcialmente considerando-se os custos e a demora na obtenção da LAU dentro do sistema mato-grossense, o estado do Pará desvinculou, no processo administrativo, a verificação do cumprimento da legislação florestal da verificação do licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras. Entendeu-se que nem todas as propriedades rurais deveriam ter suas atividades obrigatoriamente como objeto de licenciamento. Foi nesse contexto de aprendizagem, de erros e acertos, que apareceu pela primeira vez o termo *cadastro ambiental rural*, por meio da edição do Decreto Estadual nº 2.593, de 2006, que o definiu como instrumento de identificação do imóvel rural, essencial para todas as licenças, autorizações e demais documentos emitidos para regularização ambiental, independentemente de transferência de titularidade. Após dois anos, o Decreto Estadual nº 1.148, de 2008, tornou o CAR obrigatório a todos os imóveis rurais do Pará, independentemente da necessidade de licenciamento de atividades. Proprietários e posseiros deveriam nele registrar as feições ambientais do imóvel rural (Pires e Ortega, 2013).

No âmbito da política federal de combate ao desmatamento na Amazônia, a ideia de criação de um cadastro ambiental, presente nos decretos estaduais paraenses, fez parte das tratativas governamentais que levaram à edição do Decreto Federal nº 6.321/2007. A finalidade desta norma era reforçar as ações de prevenção e controle do desmatamento, criando, entre outros mecanismos, a periodicidade da lista de municípios críticos,[4] e endurecendo as ações de comando e controle. A supressão do crédito rural para quem não estivesse com regularidade ambiental também fez parte das medidas adotadas para refrear o corte de floresta que voltava a preocupar o centro de governo (Pires, 2013; 2014). Porém, o conceito de registro ambiental não entrou no texto final daquele decreto, sendo substituído pela possiblidade de atualização cadastral perante o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), nos termos da Lei nº 5.868/1972, que criou o Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR).

4. São os municípios com desmatamento elevado apontados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), com base nos critérios estabelecidos pelo Decreto nº 6.321/2007, que são: *i)* área total de floresta desmatada; *ii)* área total de floresta desmatada nos últimos três anos; e *iii)* aumento da taxa de desmatamento em pelo menos três dos últimos cinco anos.

Coube à Portaria MMA nº 103, de 24 de março de 2009, a entrada oficial do CAR na esfera da política federal. Neste regulamento, o registro de pelo menos 80% da área dos imóveis rurais, exceto unidades de conservação (UCs) de domínio público e terras indígenas (TIs), em sistemas de CAR, era um dos critérios a serem atingidos pelo município que desejasse sair da lista dos municípios críticos. A portaria definiu o cadastro ambiental como:

> registro eletrônico dos imóveis rurais junto ao órgão estadual de meio ambiente por meio do georreferenciamento de sua área total, delimitando as áreas de preservação permanente e a reserva legal localizadas em seu interior, com vistas à regularização ambiental e ao controle e monitoramento do desmatamento (Brasil, 2009).

Desde antes, porém, iniciativas de mapeamento ambiental georreferenciado dos imóveis rurais eram levadas à frente por organizações civis em parceria com empresas e prefeituras, o que serviu para difundir a ideia de cadastro ambiental como instrumento útil para o controle ambiental e também para o planejamento (Pires e Ortega, 2013). Organizações como o Instituto Centro de Vida (ICV), o Instituto de Pesquisa Ambiental na Amazônia (Ipam) e, sobretudo, The Nature Conservancy (TNC) começaram a desenvolver e a aprimorar abordagens de levantamento ambiental georreferenciado, como o modo de varredura, o que diminuía os custos relativos do trabalho. A TNC, por exemplo, criou uma campanha pública denominada *CAR, eu apoio!*. Do lado dos órgãos ambientais, Acre e Rondônia, ainda que de modo incipiente, já faziam uso de mecanismos de geotecnologias para o levantamento dos ativos e dos passivos ambientais, e mesmo para o licenciamento dos imóveis rurais. O Tocantins também já contava com ferramentas próprias para o licenciamento ambiental dos imóveis rurais, o que incluía o controle do uso das APPs e áreas de RL.

Entre 2008 e 2009, conforme assinalam Azevedo e Saito (2009), mudanças inerentes à estratégia do governo estadual mato-grossense levaram ao lançamento do programa MT Legal, o que implicou constantes alterações na legislação estadual. Este programa modificou o antigo SLAPR e assimilou o CAR, proveniente da experiência paraense, definindo-o como etapa prévia da obtenção do licenciamento ambiental. Nessa época, o governo estadual promoveu negociações visando ao reconhecimento por parte do MMA quanto ao novo programa, o que abriria caminho para a suspensão de embargos e multas lavrados pelos fiscais do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

Com a edição do Decreto Federal nº 7.029, de 10 de dezembro de 2009, que criou o programa Mais Ambiente, o CAR ganhou abrangência nacional. Este programa esteve destinado a apoiar a regularização ambiental dos imóveis rurais daqueles proprietários ou posseiros que a ele aderissem, obtendo como benefício a suspensão de multas ambientais emitidas pelo órgão ambiental. De acordo com Savian *et al.* (2014), a implementação do Mais Ambiente ficou

comprometida porque, além da adesão ser voluntária aos infratores, também era facultativa a participação dos órgãos ambientais estaduais, principais gestores da política florestal desde, ao menos, 2006.[5] Convém lembrar que naquela época as negociações no Congresso Nacional em torno da revisão do Código Florestal lançavam incertezas quanto a eventuais vantagens de adesão dos proprietários ao programa. Algumas propostas de alteração já sinalizavam benefícios a quem houvesse desmatado irregularmente, como a anistia contida no parecer ao Projeto de Lei (PL) nº 1.876/1999. O parecer – elaborado pelo relator Aldo Rebelo, então deputado pelo Partido Comunista do Brasil (PCdoB) de São Paulo – foi bem recepcionado pela bancada ruralista. Provavelmente, este fator contribuiu para que, até 2012, quando o Mais Ambiente foi revogado pelo Decreto nº 7.830/2012, apenas 2 mil imóveis rurais tivessem sido incluídos neste programa (Savian *et al.*, 2014).[6]

3 O CAR E O PRA DE ACORDO COM O NOVO MARCO LEGAL

O histórico apontado na seção anterior demonstra que a Lei nº 12.651/2012, em certa medida, incorporou a experiência amazônica, tanto no que se refere ao conceito de cadastro ambiental quanto mais amplamente à definição das etapas e dos instrumentos da regularização ambiental dos imóveis rurais. Todavia, é importante ao menos reconhecer que a nova regra, em vez de premiar aqueles que vinham cumprindo com o marco legal anterior, pendeu para beneficiar quem havia desmatado irregularmente as APPs e as RLs. Os conceitos de regularização ambiental e de área rural consolidada nela embutidos são exemplos desta inclinação, sendo que este último distorce a função precípua das APPs (Sparovek *et al.*, 2011).

As idiossincrasias acentuaram a importância dos novos mecanismos trazidos pela nova legislação, notadamente o CAR e o PRA. O art. 29 dessa lei define o primeiro como:

> registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento (Brasil, 2012).

Ficou definido o prazo de um ano, prorrogável por igual período, para que todos os proprietários e possuidores rurais registrassem seus imóveis no sistema de cadastro. O Decreto nº 7.830/2012 e a consequente Instrução Normativa MMA nº 2/2014 trouxeram o detalhamento deste novo mecanismo, e a prorrogação

5. O art. 84 da Lei Federal nº 11.284/2006 sanou uma polêmica na política ambiental, deixando claro que a exploração de florestas e formações sucessoras, tanto de domínio público como de domínio privado, dependia de prévia aprovação pelo órgão estadual competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama). Desde então, ficou claro que a gestão de florestas era por princípio competência dos órgãos ambientais estaduais. A esse respeito, sugerimos Góis (2011).

6. Embora revogado em 2012, esse programa foi reeditado com o nome de programa Mais Ambiente Brasil, conforme dispõem os arts. 13, 14 e 15 do Decreto nº 8.235, de 5 de maio de 2014.

do prazo de registro ocorreu em 4 de maio de 2015, através da Portaria MMA nº 100/2015. Para os imóveis da agricultura familiar ou de até quatro módulos fiscais, a lei permitiu que o registro da poligonal do imóvel fosse mais simples, realizado com a apresentação de croqui em vez de planta georreferenciada. A lei também estabeleceu que a inscrição do imóvel deveria ocorrer preferencialmente no órgão ambiental municipal ou estadual, em linha com o que dispôs a Lei nº 11.284/2006 e com a Lei Complementar nº 140/2011.

O papel do CAR no processo de regularização ambiental tornou-se primordial, sendo não apenas a primeira etapa dos PRAs, mas também um instrumento obrigatório para a obtenção de crédito agrícola após 2017; para as transações acerca das cotas de reservas ambientais; e para a obtenção de possíveis pagamentos por serviços ambientais. Vale reforçar que este novo instrumento tem potencial singular na política de controle do desmatamento, à medida que, cruzando seus dados com outros provenientes de recursos geotecnológicos, seria possível identificar e responsabilizar eventuais infratores por corte irregular de vegetação nativa. Ademais, se suas informações tiverem qualidade, ele poderá ser útil também para a gestão ambiental; para a política de ordenamento territorial, em particular os zoneamentos; e para a política de execução dos planos de desenvolvimento local, incluindo os planos diretores (Pires, 2013). A implicação natural disso é que, para além de ocupar-se em garantir quantidade de registros no sistema, justificada pelo prazo, seria fundamental assegurar qualidade da informação submetida já na etapa de inscrição.

Os PRAs a serem instituídos pela União, estados e o Distrito Federal têm caráter transitório, pois o art. 59 da Lei nº 12.651/2012 que os define faz parte do capítulo XIII, que trata das disposições transitórias. Em termos práticos, isso quer dizer que o legislador entendeu que, tendo em vista a constatação de inúmeros casos de irregularidade ambiental, seria oportuno conceder um período de transição, com benefícios e apoio a quem desejasse adequar ambientalmente seus imóveis. Cessada tal necessidade, os programas deixariam de existir. Os programas, a princípio, vigeriam pelos próximos vinte anos, quando se encerrariam os prazos de recuperação dos passivos ambientais; mas nada garante que futuras alterações no marco legal ampliem este prazo. Os PRAs permitem, entre outros benefícios, que os proprietários e os possuidores rurais não sejam autuados por desmatamento anterior a 22 de julho de 2008, bem como suspendem multas que já tenham sido aplicadas referentes a desmatamento realizado antes desta data. Novamente, sobressai aqui a importância da qualidade da informação inserida no CAR, posto que inconsistências prejudicam a análise e a validação pelo órgão ambiental, e podem atrasar a recuperação ambiental, compromissada na adesão aos programas.

O regramento dos programas de regularização é dado pelo Decreto Federal nº 7.830/2012, complementado pelo Decreto Federal nº 8.235/2014. Este último,

ao recriar o programa Mais Ambiente, agora com o nome de Mais Ambiente Brasil, a ser coordenado pelo MMA, atribuiu-lhe a função de integrar os PRAs estaduais.

Para a gestão de todo o processo, o MMA criou o Sistema de Cadastro Ambiental Rural (Sicar), hoje a cargo do Serviço Florestal Brasileiro (SFB). De acordo com o Decreto nº 7.830/2012, o Sicar tem a função de receber, gerenciar e integrar os dados do CAR de todos os entes federados, bem como servir de plataforma direta para o cadastro dos imóveis rurais, monitorar os processos de regularização ambiental e tornar disponíveis na internet as informações de natureza pública.

Até o segundo semestre de 2015, a maioria dos estados usa o Sicar como plataforma de registro. As exceções são Tocantins, São Paulo, Minas Gerais, Bahia, Espírito Santo e Mato Grosso do Sul, que possuem sistemas próprios. Desses, Espírito Santo e Mato Grosso do Sul ainda não integraram seus dados ao sistema federal (SFB, 2015a; 2015b). Para os estados, o uso do Sicar evita dispêndios tecnológicos, financeiros e de recursos humanos. Por sua vez, os estados que criaram seus sistemas próprios têm pleno domínio das funcionalidades e, sobretudo, têm domínio dos dados inseridos, evitando dependência para com o órgão federal. Em qualquer caso, porém, é fundamental garantir a interoperabilidade das informações entre os sistemas, de modo a favorecer o planejamento, o monitoramento, o controle e a transparência.

4 A SITUAÇÃO DO CAR E DOS PRAs NA AMAZÔNIA

As duas seções anteriores cuidaram de traçar um panorama sobre a origem do CAR, como instrumento da política ambiental, e o papel que a nova legislação florestal atribuiu às ações de regularização ambiental dos imóveis rurais. Aqui, tal como informado na introdução, traçaremos uma análise sobre a implementação do CAR e do PRA realizada pelos nove estados da Amazônia Legal, no período entre 2012 e 2015.

Nesta análise, a metodologia adotada baseou-se em parte nos levantamentos realizados pelo projeto Inovacar, que desde 2013 acompanha o que vem sendo feito para a implementação da nova Lei Florestal na Amazônia. O Inovacar estabeleceu quatro conjuntos de indicadores de acompanhamento[7] do CAR.

1) Aspectos institucionais, englobando temas como existência de normas, recursos financeiros e humanos, infraestrutura, instância colegiada de gestão e integração com outras políticas públicas.

2) Sistemas de informação e geotecnologias, contendo aspectos como integração com o Sicar ou uso de sistema próprio, transparência e acesso público, e bases temáticas e cartográficas em uso.

7. A lista completa dos indicadores pode ser encontrada em: <http://inovacar.org.br/6-metodologia>.

3) Métodos de registro e análise das informações, abrangendo aspectos como a análise e a validação individual ou automatizada dos cadastros, e parcerias ou contratação de serviços para subsidiar a análise.

4) Estratégias adotadas de comunicação social e mobilização social para o cadastramento, em particular quanto a públicos especiais (como agricultores familiares, e povos e comunidades tradicionais). Com relação ao PRA, os indicadores adotados referem-se a: existência de marco legal próprio; método de adesão e de assinatura do termo de compromisso; papel da assistência técnica e extensão rural (Ater); método de monitoramento e avaliação dos planos de recuperação; mecanismos de recuperação, recomposição ou compensação da reserva legal; e outros.

Periodicamente, desde 2013, por meio de questionários semiestruturados e entrevistas, os indicadores são verificados com técnicos e representantes dos órgãos ambientais dos estados, e os relatórios de monitoramento são divulgados e debatidos. Para além dos levantamentos do Inovacar, a metodologia da presente análise também considerou o nosso engajamento no assunto.

Começando pelos aspectos institucionais, os indicadores em geral apontam que a situação da política de regularização ambiental dos imóveis rurais na Amazônia compartilha pontos comuns com o restante do país. Apesar de haver recursos financeiros captados em fontes externas, há visível dificuldade em termos orçamentários, infraestruturais e de pessoal. A carência constatada nos órgãos dificulta a execução das atividades do fluxo da regularização ambiental e o atendimento ao público.

A Lei Florestal de 2012 impôs novas atribuições aos órgãos ambientais, sem que estes recebessem, como contrapartida, incremento financeiro, infraestrutural e, sobretudo, de pessoal. Antevendo o gargalo financeiro, iniciativa do MMA em 2011 levou o Fundo Amazônia, administrado pelo Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico (BNDES), a abrir naquele ano uma carteira exclusiva de apoio a projetos de estruturação do CAR pelos estados da Amazônia.[8] Levantamento realizado em setembro de 2015 demonstrou que, dos nove estados amazônicos, sete haviam submetido seus projetos de regularização ambiental ao Fundo Amazônia, dos quais cinco já estavam contratados e em fase de execução. Quanto aos dois restantes, Amapá e Mato Grosso, o primeiro estava elaborando sua proposta, e o segundo esperava ser contemplado por recursos de outras fontes, notadamente do KfW, o banco alemão de desenvolvimento, por intermédio do MMA. Os projetos estaduais em execução no Fundo Amazônia, porém, estavam com desempenho abaixo do

8. Em 2013, essa carteira foi ampliada para os estados fora da Amazônia. Até agosto de 2015, Bahia, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Pernambuco, Paraná, Alagoas e Ceará estavam com projetos submetidos, sendo que os dois primeiros já estavam contratados.

desejado. Embora importante, a existência de fonte de financiamento externo não é condição suficiente para a superação das dificuldades estruturais dos órgãos.

A inexistência de um parâmetro objetivo sobre o número ideal de servidores públicos nos órgãos ambientais dedicados à política de regularização ambiental não permite comparação precisa sobre a carência de pessoal. Porém, o levantamento do Inovacar demonstra que, em alguns casos, não há mais que dez ou quinze servidores públicos encarregados da operação desta política, enquanto o número de imóveis rurais no estado ultrapassa a casa das dezenas de milhares de unidades, e até mesmo de centenas de milhares. Em todos os estados, a carreira ambiental dos servidores públicos está longe de ser considerada consolidada. Entretanto, é importante considerar que vêm ocorrendo cursos de capacitação de técnicos, fornecidos notadamente pelo SFB.

Sendo a Amazônia considerada pela Constituição Federal de 1988 como patrimônio nacional, preocupa o quadro geral dos gargalos financeiros, de infraestrutura e de pessoal. Sem uma ação coordenada no nível inter e intrafederativo, dificilmente o quadro se alterará.

Em termos de adequação do marco legal, há variação na situação dos estados amazônicos, a despeito de o conceito de regularização ambiental e de cadastro ambiental terem surgido na região, conforme comentado na segunda seção. Os estados do Acre, do Pará, de Rondônia e do Tocantins têm normativos ajustados posteriormente à vigência da Lei Federal nº 12.651/2012, com diferenças, porém, quanto aos benefícios a serem concedidos aos proprietários ou aos posseiros rurais que queiram se regularizar. A lei estadual do Amazonas que trata de regularização ambiental é de 2011, e, portanto, anterior à sanção do diploma federal, mas ela antecipou vários aspectos deste. Está em fase avançada de revisão e debate junto ao conselho estadual de política ambiental, com expectativa de que seja aprovada pela Assembleia Legislativa em 2016. Os estados do Maranhão, do Amapá e de Roraima ainda não adequaram sua legislação. O estado de Mato Grosso, conforme comentado na segunda seção, tem lei de regularização ambiental anterior à vigência da lei federal e, em 18 de agosto de 2015, publicou o Decreto nº 230, que, entre outras coisas, institui a figura da autorização provisória de funcionamento de atividade rural (APF), como procedimento associado à LAU. Esta autorização tem o papel de permitir até junho de 2017 as atividades econômicas praticadas nos imóveis rurais, enquanto o órgão ambiental deverá fazer ajustes nas normas da LAU e adequar-se à Lei Federal nº 12.651/2012. Segundo informações colhidas com a Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso (Sema), com as adequações a serem propostas, o processo de regularização ambiental (conforme a Lei Federal nº 12.651/2012) dos imóveis rurais passará a ser desvinculado do processo de licenciamento ambiental das atividades. Enquanto isso não ocorre, a obtenção da APF é o mecanismo adotado

para evitar irregularidade. Trata-se de uma autorização declaratória, gratuita e obtida diretamente no *site* do órgão ambiental estadual.

Quanto aos indicadores referentes aos sistemas de informação e de geotecnologia adotados pelos estados amazônicos, é importante mencionar que a maioria aderiu ao Sicar federal como plataforma de inscrição e análise do CAR. Apenas o Tocantins mantém sistema próprio, denominado Sistema de Informação para Gestão do CAR (SIG-CAR), que se baseia na legislação estadual que estabeleceu o Programa de Adequação Ambiental de Propriedade e Atividade Rural (TO Legal). Adequações no SIG-CAR fizeram com que no módulo *online* de inscrição aparecessem as poligonais dos imóveis anteriormente cadastrados, facilitando o registro dos novos imóveis, próximos ou lindeiros. Os estados de Mato Grosso e Rondônia migraram para o sistema federal. O Pará, que até então usava o sistema estadual, o Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental (Simlam), estava enfrentando dificuldades, ora técnicas, ora financeiras, para migrar definitivamente para o sistema administrado pelo governo federal. O uso de praticamente um único sistema na região amazônica em tese favorece a integração de dados, e o seu uso para a formulação e a execução de outras políticas de base territorial, como esperavam Tofeti *et al.* (2011; 2013) e Pires (2013). Ocorre que, ao menos no caso do Simlam, os estados que o adotavam permitiam acesso público maior a seus dados, inclusive aos arquivos eletrônicos (*shapefiles*) das áreas totais das propriedades e suas feições ambientais, favorecendo as análises e a identificação de problemas por qualquer interessado. Transparência e acesso à informação são demandas atuais que a sociedade exige. A Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011), sancionada pela presidente Dilma em novembro de 2011, recebeu elogios. Mas, em 2014, instrução normativa do MMA regulou o acesso a informações no Sicar, restringindo o fornecimento de informações, entre elas as que identificam os proprietários ou os possuidores e suas respectivas propriedades e posses.

A adoção do sistema federal, em teoria, dá margem a que os estados definam as ferramentas e as funcionalidades que melhor atendam a suas particularidades, desde que tenham condições técnicas e financeiras de personalizá-lo. Isto é especialmente importante com relação ao uso dos dados do CAR para outros procedimentos e ritos administrativos. No Pará, por exemplo, almeja-se integrá-lo à guia de transporte de animais (GTA), a fim de facilitar o rastreamento dos produtos derivados da produção pecuária. Na prática, alguns estados da Amazônia, como o Acre e o Amazonas, que aderiram ao sistema federal, contrataram o desenvolvimento de módulos adicionais ou de sistemas complementares para assegurar a gestão local dos dados e a inserção de especificidades da legislação estadual (Inovacar, 2015).

Com relação a métodos de registro e análise das informações, é importante lembrar o caráter fundamental da fase de análise e eventual validação dos dados

registrados. Nesta etapa, os técnicos do órgão ambiental devem verificar o que foi informado pelos declarantes, avaliando a consistência, a sobreposição e as omissões dos registros. Para isso, é importante que o órgão ambiental disponibilize aos técnicos acesso a outras bases de dados, e a imagens de satélite e radar, e outras de boa resolução, para que a checagem seja eficaz. Tendo em vista a quantidade de imóveis rurais e a necessidade de diminuir o trabalho de verificação, seria desejável que na fase de registro fossem ofertadas condições mínimas para evitar erros. Especialmente em lugares em que há o predomínio de pequenas propriedades e posses, a resolução das imagens de satélite disponíveis pelo sistema de registro precisa ser capaz de permitir o desenho correto dos limites dos imóveis e de suas feições ambientais. Do contrário, a validação, se bem-feita, detectará a necessidade de intermináveis correções, atrasando o processo. Como o módulo de inscrição do sistema possui poucos filtros automáticos, não há impedimentos para que informações insuficientes ou precárias sejam inseridas. Por isso, é fundamental que os órgãos ambientais estaduais façam análises, checagens e validações dos dados declarados. Ocorre que os estados amazônicos, bem como de outras regiões, estão no aguardo da conclusão do módulo de análise do sistema federal, para o qual o estado de Mato Grosso está servindo de laboratório de testes. É aguardado o lançamento deste módulo para que uma etapa fundamental da política de regularização ambiental entre em estágio de efetividade. O foco no povoamento da base, com a justificativa da proximidade do fim do prazo legal de registro, está empurrando para o futuro o enfrentamento dos gargalos com que os órgãos ambientais se depararão na etapa de análise e validação. Quanto menos precisas e corretas forem as informações declaradas, maior será a dificuldade para o uso das informações do CAR e o seu cruzamento com outras bases, como as da fiscalização ambiental, prejudicando assim o alcance do objetivo declarado deste novo instrumento da política ambiental: evitar o desmatamento ilegal e promover a conservação e a valorização dos ativos florestais.

Com relação aos indicadores referentes a estratégias de mobilização e cadastramento, é digno de nota o atendimento ao público feito pelo estado do Acre. Com recursos do Fundo Amazônia, em meados de 2014, foi instalado na capital acriana, Rio Branco, o escritório central de atendimento para o CAR, no qual os interessados contam com assistência para o registro de seus dados. Além do escritório, é feito atendimento sobre o CAR no Espaço da Cidadania, localizado na superintendência regional do Incra.

Uma das características que sobressaem na região é a definição de áreas prioritárias para o cadastramento, lugares em que há maior promoção da mobilização social. Diante da escassez de recursos, a priorização é uma escolha que, apesar de limitante, minimiza os prejuízos ambientais, desde que as áreas selecionadas sejam aquelas fundamentais em termos de conservação da biodiversidade, dos recursos hídricos e dos estoques de biomassa. No estado do Amazonas, foi selecionada como prioridade a

porção sul do estado, que coincide com a divisa com o Acre, Rondônia e Mato Grosso. Nela, ocorrem os denominados mutirões da regularização ambiental e fundiária, iniciativa conjunta do órgão ambiental amazonense com o Programa Terra Legal, do Ministério do Desenvolvimento Agrário, e com a Agência de Cooperação Técnica Alemã (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit – GIZ). Durante uma ou duas semanas, antecedidas por campanhas de divulgação em rádio, televisão e vias públicas (com cartazes e faixas), a população local é atendida em suas demandas de CAR e de regularização fundiária. Os mutirões conjuntos de regularização ambiental e fundiária também ocorrem no estado de Rondônia, que logrou avançar no número de imóveis registrados no sistema, e no estado do Tocantins, mais recentemente. No Pará, o Programa Municípios Verdes (PMV)[9] estabeleceu critérios de priorização de municípios, considerando índices de desmatamento, risco de desmatamento futuro e proximidade a eixos de infraestrutura. Os selecionados se tornam beneficiários de iniciativas estaduais e de investimentos do projeto financiado pelo Fundo Amazônia. Em janeiro de 2016, o PMV instalou uma base na região do rio Tapajós, para apoiar municípios da região, como Santarém, Belterra, Óbidos, Alenquer, Prainha, Aveiro, Mojuí dos Campos e Monte Alegre, no controle do desmatamento e na mobilização social para o CAR (Municípios..., 2016).

Há relativa articulação entre os órgãos ambientais estaduais e os municípios visando ao cadastramento ambiental. Em Rondônia, a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental (Sedam) promoveu entre 2013 e 2015 várias campanhas em parceria com os municípios. No Acre, foram criadas equipes volantes, destinadas ao atendimento nos municípios do interior. No Maranhão, com recursos do Fundo Amazônia, houve a contratação de empresa para o cadastramento ambiental em 22 municípios, e contratação de pessoas para a central de atendimento na sede estadual, em São Luís.

Outro destaque importante nos estados da Amazônia é o engajamento direto dos municípios na agenda do cadastramento e da regularização ambiental, cujos exemplos pioneiros vieram de Paragominas, no Pará, e Alta Floresta e Querência, em Mato Grosso, e outros. O município paraense Brasil Novo, localizado no eixo da rodovia Transamazônica, além de promover ampla campanha de mobilização dos proprietários e dos posseiros rurais para o cadastramento, deu suporte direto para o registro no sistema, o que foi fundamental para que a localidade posteriormente viesse a sair da lista dos municípios críticos do MMA. Vale notar que nesse município as ações de registro no CAR valeram-se das bases de dados do Programa Terra Legal, do Ministério do Desenvolvimento Agrário, voltado para a regularização fundiária em terras públicas federais. Em Mato Grosso, está em vigência o Programa Mato-grossense de Municípios Sustentáveis (PMS), que tem como um dos seus eixos de atuação a regularização ambiental. Este programa mato-grossense surgiu

9. Para conhecer mais sobre o PMV, ver: <http://municipiosverdes.com.br>.

a partir da articulação entre organizações civis, lideranças municipais e consórcios municipais, e foi posteriormente encampado pelo governo estadual. Dele atualmente fazem parte mais de cinco dezenas de municípios, localizados majoritariamente no bioma Amazônia, dos quais a maioria elaborou planos de metas contendo o cadastramento ambiental dos imóveis.[10]

De acordo com o Inovacar, o envolvimento dos municípios na agenda da regularização ambiental decorre basicamente de duas motivações: *i)* trata-se de uma estratégia que remonta à política de edição de listas anuais de municípios críticos em termos de desmatamento, baseada no Decreto nº 6.321/2007, que impulsionou algumas municipalidades a promover campanhas de cadastramento ambiental e de redução do corte ilegal de florestas; e *ii)* em vários municípios, houve a aplicação de investimentos direcionados ao cadastramento ambiental, por meio de projetos capitaneados pelo MMA entre 2008 e 2012, por organizações civis e até mesmo pelas prefeituras municipais, cujo financiamento veio de fontes da cooperação internacional, mediado ou não pelo Fundo Amazônia.

Se, por um lado, as estratégias de mobilização social e de envolvimento dos municípios vêm se expandindo na região, por outro lado, falta engajamento da assistência técnica oficial para o atendimento dos públicos especiais, como os agricultores familiares e os povos e as comunidades tradicionais. Em geral, os órgãos de Ater também padecem de falta de estrutura e de pessoal, e anseiam que a assunção de papel na política de regularização ambiental possa-lhes trazer recursos adicionais, o que não tem sido a regra. Porém, na Amazônia há exemplos de protagonismo da assistência técnica. No Acre, parceria entre o Incra e o órgão ambiental estadual promoveu o cadastramento dos assentamentos e dos lotes de reforma agrária. No Pará, a Empresa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater) realizou, com recursos advindos do Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável da Região do Xingu, o cadastramento ambiental dos agricultores em municípios no entorno da Transamazônica. No Amazonas, o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (Idam), que é o órgão oficial da Ater, também realiza atividades de assistência ao cadastramento ambiental nos municípios mais críticos. O estado de Rondônia também conta com a atuação da sua Emater, que tem capilaridade em praticamente todos os municípios, no apoio ao registro dos imóveis no sistema de cadastramento. Ocorre que experiências como estas são ainda pontuais, não configurando prática generalizada. As tarefas de apoio à regularização ambiental da agricultura familiar e outros grupos especiais não constituem ainda política contínua dos órgãos oficiais de assistência e, vale dizer, os seus técnicos precisam receber a capacitação adequada. Essa situação certamente

10. Para conhecer mais sobre o PMS, ver: <http://municipiossustentaveis.org.br>.

será foco da atenção da Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Anater), que começa a ser instalada pelo governo federal.

Especificamente no que se refere a povos e comunidades tradicionais, o apoio a sua regularização ambiental ainda não contou com a atenção especial merecida. Sabidamente, estas populações têm papel proeminente na conservação florestal de seus territórios, que, todavia, não estão todos identificados e, mais grave, garantidos. A demora no atendimento de suas demandas de regularização ambiental provavelmente as prejudica. Ao menos hipoteticamente, é possível que, quando vier a ocorrer o registro ambiental de seus imóveis, se constatem casos de sobreposição de áreas, dado o grau de conflito pela terra em alguns lugares na Amazônia e o caráter excessivamente declaratório do sistema de inscrição – pouquíssimos filtros automáticos, ausência de crítica e confrontação durante o registro com outras bases de dados e registros anteriores etc.

Quanto à situação dos PRAs, os indicadores apontam que na Amazônia, bem como noutras partes do país, a maioria dos estados não definiu todo o regramento necessário para o funcionamento de seus programas, que são uma chance adicional para os proprietários e os posseiros rurais que queiram se adequar ambientalmente. Não é possível dizer que os PRAs amazônicos estejam todos em fase de implementação. Em parte, isto ocorre porque o foco atual está no registro no CAR, dado o prazo legal.

O estado do Acre, por exemplo, embora tenha sido o primeiro da região a estabelecer o seu PRA, o que ocorreu por meio de Decreto Estadual nº 6.344/2013, ainda está elaborando o detalhamento. O mesmo ocorre com Rondônia, que estabeleceu o seu PRA por meio do Decreto Estadual nº 17.940/2013, mas sem detalhamento. O estado do Pará normatizou o seu PRA em setembro de 2015, quando apresentou o Decreto nº 1.379, após meses de consulta e contribuição dos interessados. É esperado para 2016 a edição da instrução normativa que irá definir os procedimentos do processo de adesão. Tal como mencionado, o estado do Amazonas sancionou em 2011 sua lei estabelecendo o PRA, mas esta lei está em processo de revisão, com conclusão prevista para 2016. Os estados aguardam as definições do módulo de PRA do Sicar federal para o detalhamento de seus programas. Ressalte-se que enquanto não houver a efetiva implementação destes programas a política de regularização ambiental fica incompleta, o que prejudica especialmente a recuperação dos passivos ambientais.

O diagnóstico do Inovacar aponta que os principais gargalos para a implantação dos PRAs amazônicos têm a ver com: *i)* a definição de parâmetros técnicos para a recomposição dos passivos ambientais, que considerem as particularidades regionais; *ii)* a construção de sistema com automações capazes de permitir o acompanhamento e o monitoramento dos projetos de recuperação de áreas degradadas (Pradas) de

forma efetiva; e *iii)* o papel da Ater quanto ao apoio ao público da agricultura familiar e de povos e comunidades tradicionais.

Conforme comentado, a atuação da Ater constitui aspecto fundamental para a implantação da política de regularização ambiental nos estados. Apesar das carências infraestruturais, orçamentárias e de pessoal que carregam, os órgãos oficiais de assistência técnica têm potencial de induzir a combinação, no estabelecimento agropecuário, de práticas de produção com as de conservação e recuperação ambiental. Para isso, são necessários investimentos na capacitação e na formação de agentes multiplicadores.

Nesta breve análise da situação da política de regularização ambiental dos estados amazônicos, observamos que, a despeito dos esforços empreendidos, ainda persistem desafios para que esta política entre definitivamente em fase de implementação. Parece que a proximidade do prazo legal para o registro dos imóveis rurais no sistema de CAR tem levado à priorização dos preparativos para o módulo de registro. Se a entrada de dados, contudo, não for realizada privilegiando-se a qualidade, corre-se o risco de que as demais etapas da regularização ambiental sejam prejudicadas. Entendemos que constituem questões a serem enfrentadas pelos estados amazônicos:

- a adequação e o respectivo detalhamento do marco legal (tanto no que se refere ao CAR quanto ao PRA e outros aspectos);
- o fortalecimento dos órgãos ambientais, incluindo a melhoria da carreira dos servidores públicos e sua capacitação;
- a superação dos gargalos do sistema de cadastramento (registro, análise, validação, monitoramento, módulo de PRA e de projetos de recuperação);
- o engajamento dos órgãos de assistência técnica; e
- a ampliação da transparência.

Tais aspectos revelam a necessidade de cooperação inter e intrafederativa. Tanto os estados podem entre si procurar meios de eles próprios fortalecerem suas políticas de regularização ambiental, mediante intercâmbio, troca de experiência e ação coordenada especialmente nas áreas de fronteiras comuns, quanto o papel do governo federal é visto como especialmente importante.

Adicionalmente, a experiência em curso na Amazônia indica que o envolvimento direto dos municípios é uma frente de trabalho destacada, mas que deveria ser cada vez mais ampliada. A municipalização da agenda de regularização ambiental, em particular no que se refere à redução do desmatamento, apesar das contingências muito bem apontadas por Neves *et al.* (2015), é uma estratégia cujos impactos positivos poderiam ser diretamente alcançados na conservação da

vegetação remanescente e na recuperação dos passivos ambientais. Este terceiro ente da Federação pode ter papel preponderante para a garantia de qualidade das informações registradas no sistema de cadastro, bem como para o processo de análise, monitoramento e fiscalização, inclusive quanto à execução dos projetos de recuperação formalizados na adesão ao PRA. A estratégia de municipalização é um ativo a ser desenvolvido em benefício da consolidação da política ambiental.

Outro aspecto a merecer atenção refere-se às possibilidades de integração entre a política fundiária e a política de regularização ambiental. Todo imóvel rural por força legal é obrigado a estar inscrito no Sistema Nacional de Cadastro de Imóveis Rurais (SNCR), administrado pelo Incra. A Lei nº 10.267, de 2001, além de ter instituído o Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (Cnir) – como forma de integrar num único sistema os dados do SNCR e do Cadastro de Imóveis Rurais (Cafir), administrado pela Receita Federal –, definiu também a obrigação do georreferenciamento dos imóveis rurais, para a necessária obtenção de registro público perante os cartórios de registro de imóveis, sob pena de inviabilizar qualquer transação comercial. Regramentos desta lei estabeleceram prazos distintos para o referido georreferenciamento; para imóveis acima de 250 ha, este prazo já expirou, e os imóveis rurais entre 100 ha e 250 ha têm o prazo de 20 de novembro de 2016. De acordo com a norma, até 2023 todos os imóveis rurais devem estar georreferenciados. Esta lei de 2001, procurando promover o georreferenciamento e a integração dos cadastros e do registro de imóveis, tem o objetivo de evitar a grilagem, as fraudes e as sobreposições de áreas, e de aumentar a transparência e a segurança jurídica. Assim sendo, o esforço coletivo deve ser pela sua completa implementação. No caso da regularização ambiental, o CAR deveria ser mais um instrumento visando à promoção da governança pública sobre o território brasileiro, ao que seria salutar a sua integração aos demais cadastros, Cnir e Cafir, sobretudo. Se houvesse a integração do sistema de CAR com os dados do Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR), já na fase de registro de imóvel acima de 250 ha, os dados georreferenciados das poligonais seriam automaticamente preenchidos, diminuindo eventuais erros. Hoje, no sistema de CAR, é opcional ao declarante informar se possui o registro do CCIR, e, quando informado, os dados deste não vêm automaticamente para o registro ambiental. Ainda que isso atualmente não seja possível, trata-se de uma oportunidade a não ser perdida, notadamente na Amazônia, em que os casos de grilagem e fraudes não são novidade.

Na mesma linha, para o público da agricultura familiar, a integração dos dados do CAR e os da Declaração de Aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (DAP), principal documento de referência deste público, seria útil para o planejamento de políticas regionalizadas de atendimento.

Uma das principais promessas da instituição do CAR foi que ele seria instrumento fundamental para coibir e identificar os desmatamentos ilegais. De fato, até hoje não tem sido fácil e rápido definir se o corte raso florestal apontado pelos sistemas de detecção por satélite, como o sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real (Deter) e o Prodes, no caso amazônico, ocorre numa área autorizada. As autorizações são obtidas junto aos órgãos ambientais, sobretudo os estaduais. Mesmo quando estas estão sistematizadas, raras vezes estão integradas aos mecanismos de fiscalização e disponíveis em tempo ágil para a agência federal de fiscalização ambiental, o Ibama, e desta para os órgãos estaduais. No campo, o fiscal ambiental nem sempre consegue identificar previamente se o desmatamento constatado possui a obrigatória autorização. Este assunto foi tratado por Hummel (2015), que apontou as vicissitudes e os obstáculos da política de integração e cruzamento de dados entre os órgãos ambientais estaduais e o federal. A instituição do CAR, como tratado na seção 2, tem o propósito de facilitar a identificação das áreas desmatadas no imóvel, o que posteriormente permitiria o cruzamento de sua base de dados com as das autorizações de supressão de vegetação e com as imagens de satélite (ou de outras fontes) para saber se determinada área desmatada está regular ou não. Até onde sabemos, contudo, esta sistemática ainda não ocorre de maneira generalizada e contínua. Na rotina de relacionamento entre os órgãos ambientais estaduais e o federal, a troca de informação precisa ser mais frequente e sistemática. Sem cruzamento de informações, monitoramento contínuo e fiscalização, a promessa do CAR não se cumpre. E a qualidade da informação dos imóveis rurais inserida no sistema ambiental é importante para aumentar a efetividade do instrumento.

A transparência e as iniciativas de tornar públicas informações constituem vetores que favorecem o controle social das políticas ambientais e de seus instrumentos. Nesse sentido, a lista de áreas embargadas, que desde 2008 o Ibama disponibiliza, é um instrumento importante para evitar, por exemplo, que a indústria adquira, por desconhecimento, matéria-prima e produtos oriundos daquelas áreas. Igualmente, o órgão ambiental paraense está tornando pública a sua Lista do Desmatamento Ilegal do Estado do Pará, baseada no Decreto nº 838/2013, com o objetivo de dar visibilidade aos casos de infração ambiental, constatados por meio de levantamentos no sistema de CAR paraense, fiscalizações e outras fontes. Ambas as iniciativas, a federal e a estadual, favorecem o conhecimento público e contribuem para que os proprietários e os posseiros rurais que seguem a legislação ambiental não sofram concorrência desleal e predatória de recursos naturais.

Outro aspecto a ser considerado na implementação da nova Lei Florestal na Amazônia refere-se a incentivos e benefícios, inclusive os econômicos, a serem ofertados a quem cumpre a legislação ambiental. A proeminência deste assunto foi destacada na nova Lei Florestal, como demonstrado na segunda seção. Ocorre que ainda são poucos os incentivos concretos. A isenção de pagamento de Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR) sobre áreas de interesse ambiental sem

dúvida é um estímulo, mas já existia antes mesmo da alteração da lei. A instituição da cota de reserva ambiental (CRA) ainda não foi regulamentada. A discussão sobre pagamento por serviços ambientais também não avançou. É digno de nota, porém, a edição do Decreto nº 8.597, de 18 de dezembro de 2015, que, ao tratar de isenção de cobrança do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) em áreas de livre comércio nalguns municípios amazônicos, regulamentou a denominada Zona Franca Verde, concedendo benefícios a indústrias que usarem matéria-prima oriunda da floresta, de forma certificada e legalmente extraída. Indiretamente, pode ser um estímulo à conservação dos ativos florestais nos imóveis rurais. Também merece destaque a política de valorização dos ativos ambientais que está em implantação pelo governo acriano, a qual pretende beneficiar agricultores familiares e demais populações locais que contribuem para a manutenção das florestas e reduzem o desmatamento. Iniciativas como estas precisam constituir, porém, uma política consistente e robustecida.

5 PROPOSTAS DE ALTERAÇÃO DA LEGISLAÇÃO FLORESTAL: ADIs E PLs

Conforme comentado na introdução, apresentamos nesta seção propostas que objetivam alterar a Lei nº 12.651/2012, seja por meio do questionamento da constitucionalidade de alguns de seus dispositivos, seja por meio de iniciativas parlamentares no Congresso Nacional. Embora a publicação da nova legislação florestal tenha sido acompanhada do discurso de que esta trazia segurança jurídica, em razão dos acordos e do equilíbrio entre os objetivos de conservação ambiental e produção agropecuária, os questionamentos no STF e as propostas parlamentares indicam que nem tudo está pacificado.

Entendendo necessário, a Procuradoria Geral da República (PGR) enviou ao STF, no início de 2013, as ações diretas de inconstitucionalidade (ADIs) nºs 4.901, 4.902 e 4.903, questionando os seguintes aspectos da Lei Federal nº 12.651/2012: a fragilização do conceito de APPs; a redução da obrigatoriedade de manutenção ou a recomposição da RL; e a anistia a desmatamentos ocorridos em APPs antes de 22 de julho de 2008 (PGR..., 2013).

Quanto às APPs, a PGR questiona dispositivos da lei que permitem intervenção ou retirada de vegetação nativa nestas áreas quando em caso de interesse social ou utilidade pública sem comprovação da inexistência de alternativa técnica; a instalação de aterros sanitários nestas áreas; o uso das margens destas áreas para a implantação de atividades de aquicultura; a implementação de projetos habitacionais em mangues e restingas; e o uso agrícola das várzeas. Da mesma forma, a PGR não endossa a permissão para manejo florestal sustentável e atividades agrossilvipastoris em áreas com inclinação entre 25º e 45º, e a consolidação dos danos ambientais causados por desmatamentos anteriores a 22 de julho de 2008.

Quanto às áreas de RL, a PGR discorda da permissão legal dada ao plantio de espécies exóticas para a recomposição destas áreas; da redução da porcentagem de RL nos municípios que possuírem TIs e UCs; da autorização do cômputo de APPs na porcentagem de RL; e da compensação da RL sem conferência da identidade e do valor ecológico entre a área degradada e a que será compensada, bem como da possibilidade de compensação via doação ao órgão do poder público de área localizada no interior de UC.

Até o fim de 2015, embora a PGR tenha solicitado a suspensão imediata dos dispositivos questionados, antes mesmo do julgamento do mérito, as ADIs ainda não tinham recebido liminar. Por sua vez, o Instituto Socioambiental (ISA), a Mater Natura, a Associação Mineira de Defesa do Ambiente e a Rede de ONGs da Mata Atlântica apresentaram-se ao STF como *amici curiae*[11] nessas ADIs, juntando um aprofundado estudo jurídico e técnico para reforçar os argumentos da PGR e o pedido de urgência de julgamento.

Por sua vez, o Partido Socialismo e Liberdade (Psol) também apresentou a ADI nº 4.937 ao STF em 2013, questionando dispositivos desta lei. Questiona, em particular, o privilégio concedido a proprietários e posseiros que não cumpriram a legislação ambiental, bem como a anistia aos desmatamentos anteriores a 22 de julho de 2008. Com relação às CRAs, este partido considera que a proteção ambiental será prejudicada e a especulação imobiliária crescerá. Muitos proprietários tenderão, de acordo com o Psol, a desmatar áreas de maior valor monetário e compensá-las com as cotas relativas a áreas de menor valor financeiro.

É prevista para o início de 2016 a realização de audiências públicas promovidas pelo relator dessas ADIs, quando serão ouvidos argumentos favoráveis e contrários. Ainda que do ponto de vista prático os dispositivos questionados estejam em vigência, é importante que essas matérias sejam julgadas o quanto antes, de modo a diminuir as incertezas e definir jurisprudência.

Com relação às iniciativas parlamentares, foi feita pesquisa nos sistemas de informação tanto da Câmara dos Deputados quanto do Senado Federal, empregando-se o termo Código Florestal. Após refinar o resultado de busca, no quadro 1 apresentamos aqueles PLs que parecem ter maior vínculo com a alteração do marco legal. O resultado, embora ressaltemos que não é exaustivo, evidencia a proliferação de iniciativas legislativas tratando de uma lei há pouco tempo debatida no Parlamento nacional. Algumas das propostas, se aprovadas, poderão ter impacto positivo para o fortalecimento da política de conservação das florestas,

11. Segundo o Glossário Jurídico do STF, o verbete *amicus curiae* (amigo da corte), singular de *amici curiae*, refere-se à "intervenção assistencial em processos de controle de constitucionalidade por parte de entidades que tenham representatividade adequada para se manifestar nos autos sobre a questão de direito pertinente à controvérsia constitucional. Não são partes dos processos; atuam como interessados na causa". Disponível em: <http:www.stf.jus.br/portal/glossario>.

enquanto outras almejam, no mínimo, novas flexibilizações que se somariam às concedidas na lei vigente.

QUADRO 1
Propostas de alteração do Código Florestal em tramitação, apresentadas na Câmara dos Deputados e no Senado Federal, desde a vigência da Lei Federal nº 12.651/2012 até outubro de 2015

Propostas que reforçam ou que ao menos não prejudicam o cerne da política de conservação e uso sustentável da vegetação	Propostas que implicam novas flexibilizações à lei vigente
PL nº 350/2015, do deputado Sarney Filho (PV/MA), altera a definição de nascentes contida na Lei nº 12.651/2012, acrescenta o termo nascentes intermitentes, e, para o cálculo da largura mínima das APPs hídricas, eleva o limite para o nível mais alto da cheia do rio. Recebeu parecer contrário da Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural e parecer favorável da Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.	PL nº 6.330/2013, do deputado Afonso Hamm (PP/RS), permite o plantio de espécies frutíferas nativas ou exóticas de valor econômico na recomposição das APPs. Esta proposta tramitava em caráter conclusivo nas comissões (isto é, não iria ao plenário da Câmara), pois havia recebido parecer favorável da Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural. Todavia, tendo recebido parecer contrário da Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, terá que seguir ao plenário, passando pela Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania.
PL nº 1.712/2015, do deputado Evair de Melo (PV/ES), altera o art. 74 da Lei Federal nº 12.651, inserindo parágrafo único quanto às medidas previstas em seu *caput*, obrigando sua aplicação quando se tratar da importação de café verde, *in natura* ou grão cru. Aprovado na Comissão de Desenvolvimento Econômico, Indústria, Comércio e Serviço.	PL nº 6.830/2013, do deputado Valdir Colatto (PMDB/SC), dispõe sobre as APPs no perímetro urbano e nas regiões metropolitanas. O objetivo é municipalizar as definições sobre as APPs ao longo dos cursos d'água nas áreas urbanas e metropolitanas. As margens dos córregos e dos rios teriam sua largura definida por planos diretores e leis de uso do solo. Esta proposta procura reintroduzir na Lei nº 12.651/2012 dispositivo que havia sido vetado pela Presidência da República à época da sanção daquela lei. Foi aprovado pela Comissão de Desenvolvimento Urbano, porém recebeu parecer contrário da Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.
PL nº 2.304/2015, da deputada Simone Morgado (PMDB/PA), pretende alterar a redação do art. 18 da Lei nº 12.651/2012 (inscrição da RL no órgão ambiental), para condicionar o registro da sentença de usucapião ao prévio registro da RL no CAR. Foi aprovado na Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural.	
PLS nº 204/2012, do senador Vital do Rêgo (PMDB/PB), pretende instituir compensações em razão da inclusão de APP, RL e áreas de uso restrito na base de cálculo do ITR, gerando créditos tributários até o limite de 100% do imposto devido. No Senado, recebeu aprovação da Comissão de Agricultura e Reforma Agrária e da Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle.	PL nº 30/2015, do deputado Luis Carlos Heinze (PP/RS), insere dispositivos na Lei nº 12.651/2012 para permitir que a construção de reservatórios d'água para projetos de irrigação e infraestrutura física ocorra nas faixas de APPs hídricas. Recebeu aprovação na Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural.
PLS nº 182/2013, do senador Rodrigo Rollemberg (PSB/DF), estabelece o apoio ao desenvolvimento do agroextrativismo, alterando a Lei nº 4.829/1965, que institucionaliza o crédito rural, e a Lei nº 8.171/1991, que dispõe sobre a política agrícola e insere na Lei nº 12.651/2012 o conceito de agroextrativismo sustentável junto à exploração agroflorestal sustentável e ao manejo florestal sustentável. Foi aprovada na Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle do Senado Federal.	PL nº 2.800/2015, do deputado Alceu Moreira (PMDB/RS), dispõe sobre a proteção da vegetação nativa estabelecendo normas para a manutenção de imóveis residenciais e comerciais em APPs localizadas em perímetro urbano. Recebeu aprovação com emendas pela Comissão de Desenvolvimento Econômico, Indústria, Comércio e Serviço.

(Continua)

(Continuação)

Propostas que reforçam ou que ao menos não prejudicam o cerne da política de conservação e uso sustentável da vegetação	Propostas que implicam novas flexibilizações à lei vigente
PLS nº 276/2013, do senador Blairo Maggi (PR/MT), institui a PNPSA, cria o cadastro ambiental urbano, para reunir informações sobre os bens existentes e os serviços ambientais prestados no meio urbano, e confere a mesma atribuição ao CAR, referente aos serviços ambientais prestados no meio rural. No Senado foi aprovada na Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania.	PLS nº 368/2012, da senadora Ana Amélia Lemos (PP/RS), também trata de alterar a definição de APP em áreas urbanas e metropolitanas, e dá competência aos planos diretores e às leis de uso do solo municipais para definir o cálculo das APPs nas faixas marginais dos cursos d´água natural. Recebeu aprovação da Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania, e de Agricultura e Reforma Agrária, do Senado.
PLS nº 166/2014, do senador João Capiberibe (PSB/AP), dispõe sobre medidas para regular a expansão do plantio de soja na Amazônia Legal, de forma a preservar e restaurar a vegetação nativa, promover a conservação da natureza e promover o alcance das metas voluntárias de redução da emissão de gases de efeito estufa.	PLS nº 327/2013, do senador Romero Jucá (PMDB/RR), altera a Lei nº 12.651/2012 para dispor que as porcentagens de RL de 35% no imóvel situado em área de Cerrado e de 20% no imóvel situado em área de campos gerais aplicam-se às fitofisionomias do ecossistema do lavrado. O que se pretende é explicitar que em áreas de lavrado a RL será de 35% se a vegetação se identificar como Cerrado e de 20% se a área se parecer com campos gerais, conforme dispuser o regulamento. Recebeu aprovação da Comissão de Agricultura e Reforma Agrária, do Senado.
PLS nº 115/2015, do senador Acir Gurgacz (PDT/RO), dispõe sobre a concessão de incentivos fiscais e creditícios a pessoas físicas e jurídicas que promovam a exploração de florestas plantadas localizadas fora das APPs e de RL.	PLS nº 78/2014, do senador Romero Jucá (PMDB/RR), estabelece, no caso do ecossistema do Lavrado, quando tipificado como Cerrado, a redução de 35% para até 20% a porcentagem de RL dos imóveis rurais inscritos no CAR e regularizados, desde que o equivalente em extensão da área de RL reduzida seja compensado dentro do mesmo estado por equivalente área de UC de proteção integral, excluídas dessa possibilidade as áreas inseridas em TIs e em UCs de uso sustentável. Tramitando juntamente com o PL nº 327/2013 na Comissão de Desenvolvimento Regional e Turismo.
PLS nº 244/2015, do senador Valdir Raupp (PMDB/RO), determina que quando constatada a supressão de vegetação em área de preservação permanente após 22 de julho de 2008, o órgão ambiental responsável deverá embargar a área e firmar termo de responsabilidade com o infrator, estabelecendo prazo de um ano para a recomposição da vegetação degradada.	PLS nº 390/2013, do senador Acir Gurgacz (PDT/RO), altera para 50% o tamanho da área de RL nos imóveis rurais situados no estado de Rondônia. Recebeu aprovação da Comissão de Agricultura e Reforma Agrária, do Senado.
PLS nº 640/2015, do senador Donizete Nogueira (PT/RO), permite que o produtor rural apresente o CAR em vez do ADA, para fins de apuração da área tributável pelo ITR. No Senado foi aprovada na Comissão de Agricultura e Reforma Agrária e na Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle.	PLS nº 287/2015, do senador Romero Jucá (PMDB/RR), pretende prorrogar o prazo de inscrição do imóvel rural no CAR para três anos após a sua implementação, prorrogável por uma única vez, por mais um ano. Recebeu aprovação da Comissão de Agricultura e Reforma Agrária, do Senado.

Fonte: Portal da Câmara dos Deputados. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/>. Acesso em: 10 out. 2015. Portal do Senado. Disponível em: <http://www12.senado.leg.br/hpsenado>. Acesso em: 10 out. 2015.
Elaboração dos autores.
Obs.: 1. ADA – ato declaratório ambiental; AP – Amapá; DF – Distrito Federal; MA – Maranhão; MT – Mato Grosso; PA – Pará; PB – Paraíba; PDT – Partido Democrático Trabalhista; PLS – projeto de lei do Senado; PMDB – Partido do Movimento Democrático Brasileiro; PNPSA – Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; PP – Partido Progressista; PR – Partido da República; PSB – Partido Socialista Brasileiro; PT – Partido dos Trabalhadores; PV – Partido Verde; RO – Rondônia; RR – Roraima; RS – Rio Grande do Sul; e SC – Santa Catarina.
2. O enquadramento dos PLs nas duas categorias sugeridas precisa ser visto com certa cautela, à medida que algumas propostas podem conter elementos que poderiam ser classificados na categoria oposta.

Conforme mencionado, algumas dessas propostas podem alterar as regras do jogo já em curso (Lima, Machado e Gerassi, 2011), criando casuísmos que vão de encontro ao que foi estabelecido na legislação de 2012. Este é o caso, por exemplo, da proposta de particularização do limite da RL no estado de Rondônia

para até 50%, objeto do PLS nº 390/2013, em cuja justificativa está a tese de que a quantidade de áreas protegidas (UCs e TIs) em território rondoniense tem "inibido o desenvolvimento da vocação agrícola do Estado e do progresso dos que lá habitam" (Brasil, 2013), e que, se mantidas, as porcentagens da Lei Florestal (80% se em áreas de florestas e 35% se em áreas de Cerrado) "inviabilizará[ão] o progresso econômico e social [de Rondônia], afetando o sustento e o bem-estar de milhares de agricultores familiares" (Brasil, 2013).

Na mesma linha, a proposta de alteração do prazo de inscrição no CAR para três anos prorrogáveis por mais um, após a sua implementação (PLS nº 287/2015, do senador Romero Jucá), se vier a ser aprovada nos próximos meses, poderá estender para 2018 ou 2019 o prazo de registro a vencer em maio de 2016, o que criaria certa incongruência com o art. 78-A do novo Código Florestal, que estabelece que a partir de 2017 somente poderão receber crédito agrícola os produtores cujos imóveis estejam inscritos no sistema de CAR. É possível argumentar que a ampliação do prazo poderia beneficiar o registro dos imóveis da agricultura familiar e de povos tradicionais, uma vez que este público, que constitui a maioria dos proprietários e dos posseiros rurais no país, não contou com o suficiente apoio do poder público determinado pela lei de 2012 para tal obrigação. Porém, a ampliação do prazo em si não garante o registro, pois as condições (recursos humanos e financeiros, infraestrutura etc.) que órgãos públicos enfrentam, apontadas na seção anterior, sugerem que aquele público continuará com suas demandas de regularização ambiental em aberto. Ademais, a flexibilização do prazo abre espaço para novas concessões.

Nessa direção, os PLs nºs 6.330/2013 (de autoria do deputado federal Afonso Hamm), 2.800/2015 (do deputado federal Alceu Moreira) e 6.830/2013 (do deputado federal Valdir Collato) apresentam-se como risco de flexibilização da lei recente. O primeiro busca permissão do cultivo de espécies frutíferas em áreas consolidadas em APPs até 22 de julho de 2008, seguindo as normativas do Ministério da Agricultura sobre a produção integrada de frutas (PIF). A lei atual já permite a utilização de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo na recomposição de até 50% da área, mas o plantio de espécies frutíferas pode vir a ser realizada por métodos convencionais, com o uso de agrotóxicos e inseticidas em APPs, as quais, vale lembrar, já sofreram redução no texto vigente. As duas outras iniciativas legislativas, sob o discurso de fortalecimento da municipalidade, na prática significarão o desmantelamento do conceito de APPs em áreas urbanas, já bastante prejudicado em razão das ocupações irregulares, que, em incontáveis casos, levam a catástrofes, com famílias atingidas por deslizamentos de terra e inundações.

Em contrapartida, há propostas que esclarecem pontos omissos, ou não explícitos, da lei vigente, ou sugerem procedimentos, como o PLS nº 640/2015,

do senador Donizete Nogueira, que pretende substituir a apresentação da ADA pela inscrição no CAR nos casos de apuração do ITR. Neste caso, a proposta qualifica-se como fortalecimento da política pública, pois sugere a utilização do CAR como ponto de partida para outros procedimentos, como dar entrada em processos referentes ao ITR, auxiliando assim na mobilização e na sensibilização dos produtores ao cadastramento. O PL nº 2.304/2015, da deputada federal Simone Morgado, condiciona o registro da sentença de usucapião ao prévio registro da RL no CAR, fazendo com que o CAR seja de fato um instrumento de comprovação da adequação ambiental, integrado a outros procedimentos relacionados à regularidade da propriedade rural.

Em todo caso, essas matérias precisam ser acompanhadas de perto pela sociedade e pelo governo, a fim de evitar que sua aprovação prejudique a execução das políticas de proteção e a valorização dos ativos socioambientais do país.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procuramos neste trabalho tratar de tópicos que caracterizam a realidade da implementação da nova legislação florestal nos estados da Amazônia, bem como apontar as matérias que tramitam na alta corte do Judiciário e no Congresso Nacional referentes à lei aprovada em 2012.

Longe de pretender ser exaustivo, este trabalho buscou destacar que a implementação da nova lei e sua política de regularização ambiental, em particular o CAR, são um processo em construção. Olhando em retrospectiva o ocorrido nesses primeiros anos de implementação da nova norma, uma característica que sobressai refere-se à aprendizagem. No fundo, o conjunto da "comunidade epistêmica" (Haas, 1992)[12] formada em torno da política florestal brasileira está aprendendo com erros e acertos, e não há um único agente que possa dizer que domina todas as dimensões. As ferramentas do CAR e mesmo do PRA exigem conhecimento sobre geotecnologias e tecnologias da informação, sem falar de direito, política ambiental e outros temas que requerem especialidade nem sempre acessível em qualquer lugar. As condições de implementação exigem tenacidade e criatividade para superar os gargalos estruturantes que condicionam os órgãos ambientais, que, vale dizer novamente, também não contam com a prioridade que deveriam quando se trata de alocação de recursos e pessoal no setor público. Também estamos falando de mobilizar milhões de proprietários e posseiros rurais de diferentes regiões, com

12.O conceito de comunidade epistêmica começou a ser empregado por Haas (1992). Pode ser vista como uma rede de profissionais com experiência e competência em um determinado campo de saber. Seus membros compartilham características que os distinguem: têm agenda comum, geralmente formam redes, têm sistemas de crenças e valores compartilhados, e enfatizam as relações informais sobre as formais. Devido a sua capacidade e, em certa medida, a seu prestígio, a comunidade epistêmica pode chegar a influenciar a tomada de decisão na esfera política. Caballero (2009) afirma que uma comunidade epistêmica pode ser considerada como fonte de conhecimento (lembremos que conhecimento é poder), podendo ser vista como um motor com capacidade de impulsionar determinada agenda.

distintos tamanhos e poderes aquisitivos, para acessarem sistemas eletrônicos novos, não totalmente acabados, que vieram a público muito recentemente.

Esses fatores, somados à resistência e ao poder de determinados setores da sociedade que se posicionam contra a conservação ambiental, nos levam a valorizar a curva de aprendizagem, a perceber que as experiências passadas foram úteis e a ressaltar a importância da contribuição dos diferentes agentes. Tanto na esfera governamental quanto no campo da sociedade civil, observamos a presença de atores com interesse em fazer avançar a política ambiental. Este capital político e intelectual está disponível e, se bem articulado, poderá ser útil ao processo de conservação e uso sustentável das florestas nativas e de recuperação dos passivos ambientais. Nesse sentido, é prudente abandonar abordagens autoritárias, que dificilmente terão êxito no médio prazo, e abrir os canais de diálogo com os distintos atores.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, A. A. **Legitimação da insustentabilidade?** Análise do Sistema de Licenciamento Ambiental de Propriedades Rurais – SLAPR (Mato Grosso). 2009. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

_____. **Do licenciamento ambiental ao cadastro ambiental rural**: a experiência de Mato Grosso. Rio de Janeiro: Garamond, 2014.

AZEVEDO, A. A.; SAITO, C. H. **Arenas em disputa em torno da política florestal no estado do Mato Grosso**: dos conflitos à retórica ambientalista. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL SOCIOLOGIA & POLÍTICA UFPR 2009, 1. Curitiba: UFPR, 2009. Disponível em: <http://www.humanas.ufpr.br/site/evento/SociologiaPolitica/GTs-ONLINE/GT7%20online/arenas-AndreaAzevedo.pdf>. Acesso em: 31 dez. 2015.

_____. O perfil dos desmatamentos em Mato Grosso, após implementação do licenciamento ambiental em propriedades rurais. **Cerne**, Lavras, v. 19, n. 1, p. 111-122, jan./mar. 2013.

BRASIL. Portaria MMA nº 103, de 24 de março de 2009. **Diário Oficial da União**, n. 57, p. 43, 25 mar. 2009. Disponível em: <http://tinyurl.com/mma1032009>.

_____. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Diário Oficial da União**, 28 maio 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>.

_____. Senado Federal. Projeto de Lei do Senado nº 390, de 2013. Brasília, 2013. Disponível em: <http://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/114514>.

CABALLERO, S. **Comunidades epistémicas en el proceso de integración sudamericana**. *In*: SEMINÁRIO DE INVESTIGADORES EN FORMACIÓN. Ciudad de México: Departamento de Ciencia Política y Relaciones Internacionales; UAM, 2009.

CHIAVARI, J.; LOPES, C. L. **Novo Código Florestal**. Parte I: decifrando o novo Código Florestal. Projeto Iniciativa para o Uso da Terra (Input). Rio de Janeiro: CPI, 2015.

GÓIS, S. L. L. **A gestão de florestas públicas na Amazônia Legal**: consensos de uma disputa. 2011. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

HAAS, P. Introduction: epistemic communities and international policy coordination. **International Organization**, v. 46, n. 1, p. 1-35, 1992. (Special Issue on Knowledge, Power and International Policy).

HUMMEL, A. C. Deforestation in the Amazon: what is legal or illegal? **Elementa**: Science of the Anthropocene, 2015. No prelo.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/>.

INOVACAR – INICIATIVA DE OBSERVAÇÃO, VERIFICAÇÃO E APRENDIZAGEM DO CADASTRO AMBIENTAL RURAL E DA REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL. **II relatório de monitoramento da implementação do CAR e PRA**. Brasília: Conservação Internacional, 2015. Disponível em: <http://inovacar.org.br/uploads/documents/relatorio%20de%20acompanhamento_maio2015_v2.pdf>.

ISA – INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL; ICV – INSTITUTO CENTRO DE VIDA. **Sistema de Licenciamento Ambiental em Propriedades Rurais do estado do Mato Grosso**: análise de sua implementação. Brasília: MMA, 2006. (Série Estudos, n. 7).

LIMA, L. D. de; MACHADO, C. V.; GERASSI, C. D. O neo-institucionalismo e a análise de políticas de saúde: contribuições para uma reflexão crítica. *In*: MATTOS, R. A.; BAPTISTA, T. W. F. (Org.). **Caminhos para análise das políticas de saúde**. Rio de Janeiro: IMS; Uerj, 2011. p. 111-137. Disponível em: <www.ims.uerj.br/ccaps>.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 29. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

MUNICÍPIOS Verdes apresenta plano de trabalho na Base Tapajós. **G1**, 27 jan. 2016. Disponível em: <http://glo.bo/1RNWmGb>.

NEVES, E. M. S. C. *et al.* **O processo de municipalização da estratégia de prevenção e combate ao desmatamento na Amazônia**. Rio de Janeiro: Clua, 2015. (Documento preparado para a Clua). Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/intranet/ie/userintranet/hpp/arquivos/181120153224_Relatoriocasosrev120151118.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2015.

PGR questiona novo Código Florestal. **Portal do MPF**, Brasília, 21 jan. 2013. Seção Notícias. Disponível em: <http://noticias.pgr.mpf.mp.br/noticias/noticias-do-site/copy_of_constitucional/pgr-questiona-novo-codigo-florestal/>.

PIRES, M. O. **O cadastro ambiental rural**: das origens às perspectivas para a política ambiental. Brasília: Conservação Internacional, 2013. p. 44.

_____. A política de combate ao desmatamento na Amazônia e no Cerrado. *In*: LITTLE, P. E. (Org.). **Os novos desafios da política ambiental brasileira**. Brasília: Mil Folhas do IEB, 2014.

PIRES, M. O.; ORTEGA, V. G. **O cadastro ambiental rural na Amazônia**. Brasília: Conservação Internacional, 2013. 72 p.

SAVIAN, M. *et al.* Cadastro ambiental rural: experiências e potencialidades para a gestão agroambiental. *In*: SAMBUICHI, R. H. R. *et al* (Org.). **Políticas agroambientais e sustentabilidade**: desafios, oportunidades e lições aprendidas. Brasília: Ipea, 2014. p. 105-124.

SFB – SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Boletim informativo do CAR**. Brasília: SFB, jul. 2015a. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/cadastro-ambiental-rural/numeros-do-cadastro-ambiental-rural>.

_____. **Boletim informativo do CAR**. Brasília: SFB, ago. 2015b. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/cadastro-ambiental-rural/numeros-do-cadastro-ambiental-rural>.

SPAROVEK, G. *et al.* A revisão do Código Florestal Brasileiro. **Novos Estudos** – Cebrap, São Paulo, n. 89, p. 11-135, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-33002011000100007&script=sci_arttext>.

TOFETI, A. R. *et al.* Estratégias de regularização ambiental utilizando geotecnologias. *In*: GEONORDESTE, 5., 2011, Feira de Santana, Bahia. **Anais**... Feira de Santana: UEFS, nov. 2011.

_____. **Desafios da geotecnologia e geoinformação para a regularização ambiental de imóveis rurais**. *In*: COLÓQUIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS, 8. Curitiba: ANA, dez. 2013.

CAPÍTULO 4

A NOVA LEI FLORESTAL E A QUESTÃO URBANA

Suely Mara Vaz Guimarães de Araújo
Roseli Senna Ganem

1 INTRODUÇÃO

A aplicação das normas de proteção às florestas e a outras formas de vegetação nativa às cidades sempre foi matéria polêmica (Zanluca e Sugai, 2014; Macedo, Queiroga e Degreas, 2012; Alvim, Bruna e Kato, 2008; Araújo, 2002). Muitas cidades nasceram e se desenvolveram ao longo dos cursos d'água e, na prática, não observaram as regras sobre a proteção das matas ciliares, consideradas áreas de preservação permanente (APPs) (Araújo, 2002; Araújo Neto, Steinke e Pinto, 2014). Nas APPs em encostas, por seu turno, são frequentes casos de ocupações por favelas e outros assentamentos irregulares, que por vezes também ocupam áreas inclusas em unidades de conservação (UCs). Esta realidade é complementada pela tendência à impermeabilização do solo pelo sistema viário, por ocupações humanas em geral e pela pouca atenção para com a manutenção de sistemas de áreas verdes nos perímetros urbanos.

Este trabalho explica e analisa criticamente a legislação de aplicação nacional relativa à proteção da vegetação nativa nas cidades brasileiras e suas limitações e desafios, com ênfase no conteúdo da Lei nº 12.651/2012 (nova Lei Florestal) relativo à matéria. Serão abordados, na sequência e de forma inter-relacionada: o histórico desta legislação até a nova Lei Florestal (seção 2); o processo inconcluso da futura Lei de Responsabilidade Territorial Urbana (LRTU) e as regras sobre regularização fundiária urbana presentes na Lei nº 11.977/2009, que instituiu o Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) (seção 3); o conteúdo da nova Lei Florestal relacionado com as cidades, e suas limitações e desafios (seção 4); as recentes inovações quanto à gestão metropolitana e seus potenciais reflexos na proteção ambiental (seção 5); e as conclusões do estudo (seção 6).

Essa análise ganha relevância especial quando se ponderam a crise hídrica e as propostas recorrentes que são apresentadas no Congresso Nacional de municipalização das decisões sobre as APPs urbanas. Ao mesmo tempo que não se podem desconsiderar as especificidades da realidade das cidades em comparação ao meio rural, cumpre entender que as APPs têm função ecológica essencial na

proteção dos recursos hídricos. A atenção para com estas áreas é medida importante, tendo em vista a própria segurança das populações, considerando-se o abastecimento humano em suas múltiplas necessidades e a prevenção de desastres (Ganem, 2014; Steinke, Araújo Neto e Carvalho, 2014; Brasil, 2011).

2 HISTÓRICO DA LEGISLAÇÃO DE APLICAÇÃO NACIONAL

Uma vez que no primeiro Código Florestal, aprovado pelo Decreto (com força de lei) nº 23.793/1934,[1] excluíam-se expressamente apenas as áreas urbanas da regra de que o proprietário deveria manter um quarto de sua propriedade coberta com mata, demanda que constitui o embrião do instituto jurídico da reserva legal das propriedades rurais, deduz-se que o restante das normas era extensível às cidades. Com direcionamento específico, constava que o corte de árvore de considerável idade, raridade ou beleza localizada em imóvel urbano dependeria de autorização do poder público, e que os imóveis com exemplares deste tipo teriam redução de tributação. Também se vedava a devastação da vegetação das encostas de morros que servissem de moldura a locais e paisagens pitorescas dos centros urbanos e seus arredores.

À época, qualificavam-se então como protetoras, de conservação perene e não sujeitas a tributação as florestas que servissem para: conservar o regime das águas; evitar erosão pela ação dos agentes naturais; fixar dunas; auxiliar a defesa das fronteiras; assegurar condições de salubridade pública; proteger locais que por sua beleza merecessem ser conservados; e abrigar espécimes raros da fauna nativa. Esta lista é muito próxima da que viria constar no art. 3º da Lei nº 4.771/1965 (segundo Código Florestal), na forma das APPs delimitadas por ato do poder público.

Além desses espaços definidos caso a caso, surgem na Lei nº 4.771/1965 as APPs *ope legis*, com limites estabelecidos de forma genérica, explicitados pelo próprio texto da lei, que, na condição de limitações inerentes ao próprio direito de propriedade, em regra não geram direito a qualquer indenização. No art. 2º da lei, listavam-se as faixas de APPs ao longo dos corpos d´água, encostas etc., ficando estabelecido em relação às áreas urbanas:

> Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:
>
> (...)
>
> Parágrafo único. No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos

1. Ver, no Decreto nº 23.793/1934, especialmente, os arts. 4º 18, 22, 23 e 33.

respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo (Brasil, 1965).

A aplicação prática do parágrafo único do art. 2º do Código Florestal gerou sérias divergências. Havia posições totalmente antagônicas em relação ao termo "limites", com leituras: de que as faixas aplicadas às áreas rurais deveriam ser observadas pela legislação municipal, que estabeleceria limites sempre mais protetivos; de que as faixas aplicadas às áreas rurais constituiriam na verdade limites máximos para as áreas urbanas; ou de que o município deveria observar os tipos de APPs previstos para as áreas rurais (proteção ao longo dos corpos d´água, nas encostas etc.), mas não seus limites. Em outras palavras, não se sabia a extensão das prerrogativas municipais neste campo (Fink e Pereira, 1996; Magri e Borges, 1996; Araújo, 2002).

Essa discussão era acirrada pelo fato de o inciso III do *caput* do art. 4º da Lei nº 6.766/1979 (Lei do Parcelamento do Solo Urbano) prever a reserva da faixa não edificável de 15 m "ao longo das águas correntes e dormentes, salvo maiores exigências da legislação específica" (Brasil, 1979).[2] As faixas de proteção da Lei Florestal variavam de 30 m a 500 m, quadro que foi mantido na nova Lei Florestal aprovada em 2012. Este dispositivo da Lei do Parcelamento do Solo Urbano, somado à redação pouco clara do parágrafo único do art. 2º da Lei nº 4.771/1965, levava alguns autores e juízes à interpretação de que, nas cidades, a faixa de proteção a ser aplicada seria de 15 m.

Hoje, contudo, não há de subsistir dúvida nesse sentido, em face da redação do art. 4º da nova Lei Florestal, como se mostrará na seção 3 deste trabalho. Cabe notar, também, que a Lei do Parcelamento do Solo Urbano (Lei nº 6.766/1979) ressalva maiores exigências estabelecidas por legislação específica, e que a legislação de proteção ambiental pode ser considerada específica.

Os empreendedores que atuam no setor imobiliário costumam defender a aplicação das faixas de 15 m quando processos relacionados ao tema tramitam no Congresso Nacional. Como mencionado, as APPs nos perímetros urbanos são tema recorrente em proposições legislativas. As discussões nesse sentido eram frequentes na vigência da Lei nº 4.771/1965 e continuam a ocorrer.

Deve ser registrado que, além das regras sobre as APPs urbanas e das normas gerais sobre parcelamento do solo urbano, há outras normas de aplicação nacional que têm relação direta ou indireta com a presença de áreas verdes nas cidades, em geral contemplando apenas aspectos pontuais nessa perspectiva. São elas: a Lei nº 9.985/2000, Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Snuc),

2. Redação dada pela Lei nº 10.932/2004. O texto original mencionava "ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos" (Brasil, 1979).

uma vez que as áreas protegidas também poderão estar nos perímetros urbanos; a Lei nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade), já que diferentes instrumentos do estatuto, ao garantirem maior racionalidade e equidade da ocupação do solo urbano, apresentam repercussão na proteção do meio ambiente natural (Araújo, 2003); a Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais – LCA), que, além dos crimes contra a flora, contempla uma seção que tutela penalmente o ordenamento urbano;[3] e a Lei nº 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica), que inclui disposições específicas sobre a proteção do bioma nas áreas urbanas (Ganem, 2014).

3 RESPONSABILIDADE TERRITORIAL URBANA, LEI DO PMCMV E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Desde o final da década de 1990, têm sido debatidos aperfeiçoamentos no conteúdo da Lei nº 6.766/1979 (Lei do Parcelamento do Solo Urbano). Preocupações nessa linha geraram a Lei nº 9.785/1999, com ajustes pontuais, como a delegação aos municípios da porcentagem mínima de áreas destinadas a uso público nos loteamentos. Os técnicos da área do desenvolvimento urbano, em geral, consideram que são necessários aperfeiçoamentos mais amplos, com a substituição da Lei do Parcelamento do Solo Urbano pela LRTU (Fernandes, 2006).

Acredita-se que a LRTU abrangerá os parcelamentos urbanos e assuntos não abordados pela Lei nº 6.766/1979, como os condomínios urbanísticos e a regularização de favelas e outras ocupações irregulares. Processo com esse objetivo encontra-se no plenário da Câmara dos Deputados desde dezembro de 2007,[4] com substitutivo que tem parecer favorável da comissão especial criada para debater o tema, mas não se apresentam quaisquer indícios de que ele será colocado na agenda decisória.

Entre outros motivos que sustentam a defesa da aprovação da LRTU, está a incompatibilidade das regras relativas ao parcelamento do solo urbano com as normas ambientais, principalmente no que se refere aos limites de APPs e ao licenciamento ambiental. Avalia-se que a LRTU constitui o espaço mais indicado para a complementação das normas federais relacionadas à gestão ambiental urbana (Araújo, 2014).

Lima (2014) é bem pessimista quanto à possibilidade de a LRTU ser aprovada. Afirma que a lei teria sido objeto de "morte morrida", pela dificuldade de consenso entre os muitos interesses envolvidos, e de "morte matada", pelo atropelamento e enfraquecimento que o processo sofreu por ter tido parte de seu conteúdo embutido na Lei do PMCMV. Quando o governo federal editou a Medida Provisória (MP)

3. Ver os arts. 38 a 53, e 62 a 65, da Lei nº 9.605/1998.

4. Ver o processo do Projeto de Lei (PL) nº 3.057/2000 e apensos, com atenção ao substitutivo aprovado pela comissão especial constituída para dar parecer à matéria.

nº 459/2009, que criou o PMCMV, incorporou os dispositivos sobre regularização fundiária do último substitutivo produzido no processo da LRTU,[5] em ocorrência caracterizada como apropriação da agenda do Legislativo (Silva, 2014).

A Lei nº 11.977/2009 (Lei do PMCMV), gerada por essa MP, é federal no que se refere ao programa em si, e nacional[6] nas disposições sobre regularização fundiária de assentamentos urbanos.[7] Em outras palavras, as regras da regularização valem para as iniciativas nesse sentido promovidas pelo poder público federal, estadual e municipal, e também por organizações da sociedade civil.

Fica estabelecido que o projeto de regularização fundiária de interesse social, referente a assentamentos urbanos ocupados predominantemente por famílias de baixa renda, deverá considerar as características da ocupação e da área ocupada para definir parâmetros urbanísticos e ambientais específicos, além de identificar os lotes, as vias de circulação e as áreas destinadas a uso público. O município pode admitir a regularização fundiária de interesse social em APPs, ocupadas até 31 de dezembro de 2007 e situadas em área urbana consolidada,[8] desde que estudo técnico, elaborado por profissional legalmente habilitado, comprove que esta intervenção implica a melhoria das condições ambientais em relação à situação de ocupação irregular anterior. Esta medida aplica-se aos diferentes tipos de APPs previstos pela legislação florestal.

Nos casos não caracterizados como de interesse social, denominados pela Lei nº 11.977/2009 como regularizações de interesse específico (como os condomínios horizontais), o projeto de regularização fica obrigado a respeitar as restrições à ocupação de APPs e demais disposições previstas na legislação ambiental. A fundamentação da decisão do legislador foi impor exigências mais rígidas para as regularizações de interesse específico que nos casos de interesse social.

4 A NOVA LEI FLORESTAL E AS ÁREAS URBANAS

Durante o polêmico processo que gerou a Lei nº 12.651/2012 (nova Lei Florestal),[9] o foco dos debates esteve quase exclusivamente nas áreas rurais e, especialmente, nas demandas dos agropecuaristas de regularização de ocupações anteriores a julho de 2008.[10] Pouco se debateu sobre como aplicar as regras de proteção da vegetação

5. Produzido sob a relatoria do ex-deputado Renato Amary, mas que consolidava os textos de três relatores que atuaram anteriormente no processo, deputados João Sampaio, Dr. Evilásio e Barbosa Neto (Lima, 2014).

6. Lei federal aplica-se somente à União. Lei nacional aplica-se a todo o país, nas diferentes esferas da Federação.

7. Ver os arts. 46 a 71-A da Lei nº 11.977/2009.

8. O art. 47, *caput*, inciso II, da Lei nº 11.977/2009 define como área urbana a parcela da área urbana com densidade demográfica superior a cinquenta habitantes por hectare e malha viária implantada, e que tenha, no mínimo, dois dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados: drenagem de águas pluviais urbanas; esgotamento sanitário; abastecimento de água potável; distribuição de energia elétrica; ou limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos.

9. Ver o processo do PL nº 1.876/1999 na Câmara dos Deputados e do Projeto de Lei da Câmara (PLC) nº 30/2011 no Senado Federal.

10. A data é referente à edição do Decreto nº 6.514/2008, o segundo regulamento da LCA, que fixou sanções mais severas para as infrações ambientais.

nativa às cidades. De toda forma, ocorreram inovações relevantes nesse âmbito, que serão comentadas na sequência.

De forma diferente da Lei nº 4.771/1965, o art. 4º da nova Lei Florestal (Lei nº 12.651/2012), dispositivo referente às APPs, explicita que os limites estabelecidos se aplicam também aos perímetros urbanos:

> Art. 4º Considera-se área de preservação permanente, *em zonas rurais ou urbanas*, para os efeitos desta lei:
>
> I – as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:
>
> a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
>
> b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
>
> c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
>
> d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
>
> e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
>
> II – as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
>
> a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
>
> b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;
>
> III – as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;
>
> IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;
>
> V – as encostas ou partes destas com declividade superior a 45º, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
>
> VI – as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
>
> VII – os manguezais, em toda a sua extensão;
>
> VIII – as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
>
> IX – no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25º, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em

relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X – as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI – em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

§ 1º Não será exigida área de preservação permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais.

§ 2º (REVOGADO).

§ 3º (VETADO).

§ 4º Nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção prevista nos incisos II e III do *caput*, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa, salvo autorização do órgão ambiental competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente – Sisnama.

§ 5º É admitido, para a pequena propriedade ou posse rural familiar, de que trata o inciso V do art. 3º desta lei, o plantio de culturas temporárias e sazonais de vazante de ciclo curto na faixa de terra que fica exposta no período de vazante dos rios ou lagos, desde que não implique supressão de novas áreas de vegetação nativa, seja conservada a qualidade da água e do solo e seja protegida a fauna silvestre.

§ 6º Nos imóveis rurais com até 15 (quinze) módulos fiscais, é admitida, nas áreas de que tratam os incisos I e II do *caput* deste artigo, a prática da aquicultura e a infraestrutura física diretamente a ela associada, desde que:

I – sejam adotadas práticas sustentáveis de manejo de solo e água e de recursos hídricos, garantindo sua qualidade e quantidade, de acordo com norma dos conselhos estaduais de meio ambiente;

II – esteja de acordo com os respectivos planos de bacia ou planos de gestão de recursos hídricos;

III – seja realizado o licenciamento pelo órgão ambiental competente;

IV – o imóvel esteja inscrito no cadastro ambiental rural – CAR.

§ 7º (VETADO).

§ 8º (VETADO).

§ 9º (VETADO) (Brasil, 2012a, grifo nosso).

O texto aprovado pelo Congresso Nacional no processo que gerou a Lei nº 12.651/2012 apresentava os seguintes dispositivos, vetados pela presidente da República:

Art. 4º (...)

§ 7º Em áreas urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural que delimitem as áreas da faixa de passagem de inundação terão sua largura determinada pelos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, ouvidos os conselhos estaduais e municipais de meio ambiente.

§ 8º No caso de áreas urbanas e regiões metropolitanas, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis municipais de uso do solo (Brasil, 2012b).

As razões do veto apontaram:

Conforme aprovados pelo Congresso Nacional, tais dispositivos permitem que a definição da largura da faixa de passagem de inundação, em áreas urbanas e regiões metropolitanas, bem como as áreas de preservação permanente, sejam estabelecidas pelos planos diretores e leis municipais de uso do solo, ouvidos os conselhos estaduais e municipais de meio ambiente. *Trata-se de grave retrocesso à luz da legislação em vigor, ao dispensar, em regra, a necessidade da observância dos critérios mínimos de proteção, que são essenciais para a prevenção de desastres naturais e proteção da infraestrutura* (Brasil, 2012b, grifo nosso).

Por sua vez, a MP nº 571/2012, que alterou a nova Lei Florestal, previa a seguinte redação para esses dispositivos:[11]

Art. 4º (...)

§ 9º Em áreas urbanas, assim entendidas as áreas compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural que delimitem as áreas da faixa de passagem de inundação terão sua largura determinada pelos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, ouvidos os conselhos estaduais e municipais de meio ambiente, sem prejuízo dos limites estabelecidos pelo inciso I do *caput*.

§ 10º No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis municipais de uso do solo, *sem prejuízo do disposto nos incisos do caput*" (Brasil, 2012c).

Todavia, esses dispositivos não foram incorporados ao texto da Lei nº 12.727/2012, que alterou a Lei nº 12.651/2012. Não foram inseridos, consequentemente, no texto em vigor da nova Lei Florestal.

Cabe explicar que, não obstante o princípio a ser aplicado às APPs ser o de máxima proteção, a nova Lei Florestal prevê muitas situações em que é possível a supressão de vegetação nestas áreas.

Dispõe nessa linha o art. 8º da Lei nº 12.651/2012:

11. Renumerados porque não se pode reaproveitar numeração de dispositivos vetados, nos termos do art. 12, inciso III, alínea c da Lei Complementar nº 95/1998.

Art. 8º A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em área de preservação permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei.

§ 1º A supressão de vegetação nativa protetora de nascentes, dunas e restingas somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública.

§ 2º A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em área de preservação permanente de que tratam os incisos VI e VII do *caput* do art. 4º poderá ser autorizada, excepcionalmente, em locais onde a função ecológica do manguezal esteja comprometida, para execução de obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda.

§ 3º É dispensada a autorização do órgão ambiental competente para a execução, em caráter de urgência, de atividades de segurança nacional e obras de interesse da defesa civil destinadas à prevenção e mitigação de acidentes em áreas urbanas.

§ 4º Não haverá, em qualquer hipótese, direito à regularização de futuras intervenções ou supressões de vegetação nativa, além das previstas nesta lei (Brasil, 2012a, grifo nosso).

No *caput* do art. 3º da mesma lei, estão presentes as seguintes definições:

Art. 3º (...)

VIII – utilidade pública:

a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;

b) as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos municípios, saneamento, gestão de resíduos, energia, telecomunicações, radiodifusão, instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais, nacionais ou internacionais, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho;

c) atividades e obras de defesa civil;

d) atividades que comprovadamente proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais referidas no inciso II deste artigo;

e) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, definidas em ato do chefe do Poder Executivo federal;

IX – interesse social:

a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas;

b) a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área;

c) a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas, observadas as condições estabelecidas nesta Lei;

d) a regularização fundiária de assentamentos humanos ocupados predominantemente por população de baixa renda em áreas urbanas consolidadas, observadas as condições estabelecidas na Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009;

e) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos cujos recursos hídricos são partes integrantes e essenciais da atividade;

f) as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente;

g) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional à atividade proposta, definidas em ato do chefe do Poder Executivo federal;

X – atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental:

a) abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso d'água, ao acesso de pessoas e animais para a obtenção de água ou à retirada de produtos oriundos das atividades de manejo agroflorestal sustentável;

b) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber;

c) implantação de trilhas para o desenvolvimento do ecoturismo;

d) construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro;

e) construção de moradia de agricultores familiares, remanescentes de comunidades quilombolas e outras populações extrativistas e tradicionais em áreas rurais, onde o abastecimento de água se dê pelo esforço próprio dos moradores;

f) construção e manutenção de cercas na propriedade;

g) pesquisa científica relativa a recursos ambientais, respeitados outros requisitos previstos na legislação aplicável;

h) coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, respeitada a legislação específica de acesso a recursos genéticos;

i) plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, desde que não implique supressão da vegetação existente nem prejudique a função ambiental da área;

j) exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar, incluindo a extração de produtos florestais não madeireiros, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área;

k) outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventuais e de baixo impacto ambiental em ato do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama ou dos conselhos estaduais de meio ambiente (Brasil, 2012a).

A lista é demasiadamente extensa, repetitiva e inconsistente em alguns elementos, como nas referências a saneamento básico, que constam na alínea *b* do inciso VIII, na alínea *e* do inciso IX e na alínea *b* do inciso X do art. 3º da lei em foco.

Deve-se ressaltar que há também possibilidade de regularização das ocupações preexistentes nessas áreas, respeitadas as regras nesse sentido constantes na nova Lei Florestal, bem como o disposto nos arts. 46 a 71-A da Lei nº 11.977/2009.

Os arts. 64 e 65 da nova Lei Florestal, relativos à regularização fundiária urbana, trazem dificuldades para a interpretação das regras nacionais sobre este assunto. Mesmo sem alterar expressamente a Lei nº 11.977/2009 e, mais que isso, confirmando explicitamente a aplicação deste diploma legal, a Lei nº 12.651/2012 inova nas disposições sobre regularização fundiária dos assentamentos inclusos em área urbana de ocupação consolidada situados em APPs. Nas regularizações de interesse social, não há mais referência à data-limite de 31 de dezembro de 2007, mencionada na seção 3 deste trabalho. Nas regularizações de interesse específico, o projeto de regularização passa a indicar as áreas em que devem ser resguardadas as características típicas da APP, com a devida proposta de recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização. Pela Lei nº 11.977/2009, as regularizações não direcionadas à população de baixa renda deveriam obedecer aos requisitos ambientais aplicados aos novos parcelamentos urbanos. Portanto, no que se refere à regularização fundiária urbana, a nova Lei Florestal reduziu o grau de proteção ambiental, se considerada a situação anterior à sua entrada em vigor (Araújo, 2014).

É relevante explicar que a necessidade, ou não, de regularização de ocupações preexistentes em APPs deverá ser ponderada caso a caso. Empreendimentos realizados de acordo com a legislação vigente à época de sua implantação, com as devidas licenças nos campos urbanístico e ambiental, não demandarão processo de regularização.

Além das regras sobre APPs, a nova Lei Florestal contém outras disposições direcionadas às áreas urbanas que merecem ser aqui expostas:

- o art. 19 dispõe que a inserção do imóvel rural em perímetro urbano definido mediante lei municipal não desobriga o proprietário ou posseiro da manutenção da área de reserva legal, que só será extinta concomitantemente ao registro do parcelamento urbano, o que contribui para evitar desflorestamentos desnecessários; e
- o art. 25 lista instrumentos com os quais o poder público municipal contará para o estabelecimento de áreas verdes urbanas, sem trazer detalhes sobre isso: o exercício do direito de preempção[12] para aquisição de remanescentes florestais relevantes; a transformação das reservas legais em áreas verdes nas expansões urbanas; o estabelecimento de exigência de áreas verdes nos loteamentos, nos empreendimentos comerciais e na implantação de infraestrutura; e a aplicação em áreas verdes de recursos oriundos da compensação ambiental.

Por fim, cabe dizer que, na regularização de ocupações preexistentes em APPs, devem ser assimiladas, também, as normas sobre áreas de risco. A Lei nº 12.608/2012 acrescentou dispositivo (art. 42-A) na Lei nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade) prevendo que, nos municípios inclusos no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, o plano diretor deverá conter:

- parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo, de modo a promover a diversidade de usos e a contribuir para a geração de emprego e renda;
- mapeamento contendo as áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos;
- planejamento de ações de intervenção preventiva e realocação de população de áreas de risco de desastre;
- medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção e à mitigação de impactos de desastres;
- diretrizes para a regularização fundiária de assentamentos urbanos irregulares, observadas a Lei nº 11.977/2009 e demais normas federais e estaduais pertinentes, assim como previsão de áreas para habitação de interesse social por meio da demarcação de zonas especiais de interesse social e de outros instrumentos de política urbana, onde o uso habitacional for permitido; e

12. Ver arts. 25 a 27 da Lei nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade).

- identificação e diretrizes para a preservação e a ocupação das áreas verdes municipais, quando for o caso, com vistas à redução da impermeabilização das cidades.

5 AS REGIÕES METROPOLITANAS (RMs) E AS APPs

No parágrafo único do art. 3º da Lei nº 4.771/1965, consta menção às RMs e às aglomerações urbanas. No § 8º do art. 4º da Lei nº 12.651/2012, vetado pelo Executivo, existia referência às RMs. Atualmente, há proposta legislativa, em trâmite na Câmara dos Deputados, que inclui demanda de municipalização da decisão sobre os limites das APPs ao longo dos cursos d´água não apenas nos perímetros urbanos, mas também nas RMs e nas aglomerações urbanas.[13]

As RMs e as aglomerações urbanas são criadas mediante lei complementar estadual, por força do art. 25, § 3º, da Constituição Federal de 1988 (CF/1988). Os números variam conforme a fonte adotada, mas os técnicos apontam mais de sessenta RMs no Brasil. Araújo e Fernandes (2014) mencionam 63, mas a este total deve ser somada a RM do Alto Vale do Itajaí, que os autores não haviam computado, e quatro RMs criadas recentemente no estado do Paraná: Apucarana, Campo Mourão, Cascavel e Toledo. Estudo recente do Observatório das Metrópoles (2015) fala em 71 RMs formalizadas no país.

Em contrapartida, os estados têm ignorado as aglomerações urbanas não qualificadas como RMs. Há registro de apenas cinco delas, a saber: Jundiaí, Piracicaba e Central (região de São Carlos e Araraquara), em São Paulo; e Litoral Norte e Nordeste (região de Caxias do Sul), no Rio Grande do Sul (Araújo e Fernandes, 2014).

As RMs existentes ultrapassam 50% da população brasileira. Elas têm características bastante distintas. Da megalópole de São Paulo, cuja RM somava em 2010 perto de 20 milhões de habitantes, chega-se a casos como as RMs de Lajes, em Santa Catarina, e do Sudoeste Maranhense, com cerca de 350 mil habitantes cada, ou casos extremos como a RM do Sul de Roraima, com três municípios que totalizam pouco mais de 20 mil habitantes.

Para a análise aqui desenvolvida, é importante compreender que se realiza a delimitação das RMs e das aglomerações urbanas considerando-se todo o território dos municípios, incluindo áreas urbanas e rurais.

Há estados, como Santa Catarina, em que quase a totalidade do território está abrangida pelas RMs delimitadas por lei complementar estadual. Deve-se ter

13. Trata-se do PL nº 6.830/2013, que "altera a Lei nº 12.651, de 25 [de] maio de 2012, para dispor sobre as áreas de proteção permanente no perímetro urbano e nas regiões metropolitanas". Ver: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=602162>.

atenção para, no caso de serem estabelecidas regras específicas para APPs urbanas, ou para outros elementos disciplinados pela legislação ambiental, não se estenderem automaticamente estas inovações para todo o território metropolitano, medida que tenderia a embutir retrocessos em termos de proteção ambiental.

Sabe-se que, a partir da entrada em vigor da Lei nº 13.089/2015 (Estatuto da Metrópole), a intenção é controlar os parâmetros técnicos para a criação de RMs e outras aglomerações urbanas. A partir de agora, pelo menos para fins de repasse de recursos federais, passou-se a exigir que a RM possua a área de influência de uma capital regional, conforme os critérios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Todavia, cabe perceber que não se conseguirá invalidar certas leis complementares estaduais que consolidaram evidentes excessos nessa perspectiva. O Estatuto da Metrópole não pode retroagir.

Além dos cuidados quanto à disciplina das RMs e outras aglomerações urbanas, é importante dar o devido relevo às APPs e, de forma mais ampla, à proteção da vegetação nativa, nos planos de desenvolvimento urbano integrado, os quais se tornaram obrigatórios pelo Estatuto da Metrópole.[14]

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo que foi aqui exposto, vê-se que há problemas no campo normativo quanto à proteção das florestas e outras formas de vegetação nativa nas cidades. Considera-se que a nova Lei Florestal trouxe avanço quando explicitou a aplicabilidade das APPs e seus limites aos perímetros urbanos. Nas regras sobre regularização fundiária urbana, contudo, houve retrocesso, se ponderado o grau de proteção ambiental.

De toda forma, pode-se afirmar que a nova Lei Florestal não aprofundou o debate sobre as especificidades das APPs quando inclusas no perímetro urbano. Por exemplo, no lugar de uma extensa lista de empreendimentos que justificam a retirada de vegetação nas APPs, o correto talvez seja reduzir o rol de possibilidades de supressão, e disciplinar algum nível de uso em determinadas situações.

Questionamentos nessa linha não devem ser lidos como uma defesa da municipalização das decisões sobre as APPs urbanas. Considera-se muito importante manter regras de proteção na legislação de aplicação nacional.

A questão ambiental insere-se no âmbito da competência legislativa concorrente da União e dos estados (art. 24, *caput*, incisos VI e VIII, da CF/1988). Os municípios também podem legislar sobre o tema se estiver configurado o interesse local (art. 30, *caput*, incisos I e II, da CF/1988). Nessa lista, a legislação caminha em grau crescente de proteção, ou seja, a legislação estadual poderá ser

14. Ver o art. 10 da Lei nº 13.089/2015.

mais protetiva que a federal, nunca mais flexível, e a legislação municipal deverá ser mais protetiva que a estadual e a federal, jamais menos.

Nesse raciocínio, a lei federal, se previr que os limites de APPs em perímetros urbanos ficam apenas a cargo dos municípios, está em tese inviabilizando a legislação estadual de proteger essas áreas. Não parece difícil defender que esta opção teria problema de inconstitucionalidade.

Tampouco se defende a liberação do uso de todas as APPs, que prestam serviços ecossistêmicos essenciais. Uma das funções primordiais dessas áreas é a proteção da biodiversidade. Em muitas áreas urbanas, as florestas de galeria representam preciosos remanescentes da cobertura vegetal nativa original e os únicos corredores ecológicos para as espécies da flora e da fauna. Assim, APPs em bom estado de conservação – em conjunto com outros remanescentes de vegetação nativa – em regra devem permanecer livres do uso humano, para atuarem como áreas de refúgio da vida silvestre. Há de ser lembrado que os perímetros urbanos e suas áreas de influência assumem extensões cada vez maiores. Portanto, proteger estes refúgios é essencial para garantir a continuidade dos ecossistemas.

Também é necessário lembrar que as APPs têm função ecológica fundamental na proteção dos recursos hídricos, especialmente as nascentes e as margens de rios. É imperativo proteger os mananciais urbanos para garantir o abastecimento da população, como bem evidencia a crise hídrica da RM de São Paulo. Nessa perspectiva, é necessário não apenas proteger as APPs ainda intactas, mas também recuperar áreas já degradadas.

Como ressaltado por Araújo Neto, Steink e Pinto (2014), manter as APPs urbanas também é fundamental para a segurança da população, como uma das medidas de prevenção a desastres relacionados com eventos naturais (cheias, enxurradas, deslizamentos etc.). O leito do rio vai além de sua calha natural, abrangendo toda a área de inundação dos períodos chuvosos. Os gestores municipais têm de considerar este fator ambiental, para evitar alagamentos, impedindo edificações na área de inundação dos rios. Do mesmo modo, as encostas com ângulo de inclinação elevado são áreas naturalmente frágeis, sujeitas a deslizamentos, devendo sua ocupação ser coibida, conforme os ditames da legislação ambiental.

Entende-se que a destinação de APPs urbanas a parques com baixo nível de ocupação e de impermeabilização do solo poderia fomentar a apropriação da área pela população, sem comprometer seus objetivos conservacionistas. Parques lineares, por exemplo, vêm sendo defendidos como instrumento de prevenção ou de remediação da degradação das margens de rios (Friedrich, 2007). Regras claras nesse sentido poderiam ser definidas na legislação nacional.

É compreensível que, no passado, o homem tenha buscado os cursos d'água para se estabelecer e desenvolver suas atividades, e tenha levado suas ocupações até o limite das calhas dos rios. Entretanto, atualmente, dispomos de conhecimento científico que demonstra a estreita relação entre desenvolvimento humano e conservação dos ecossistemas naturais. Portanto, as cidades, assim como os demais empreendimentos humanos, podem e devem se desenvolver com base em novas diretrizes ecológicas.

Além disso, em relação às regras direcionadas às cidades, o recomendado seria complementar as disposições sobre esse tema com o conteúdo que vem sendo debatido no processo da LRTU. A legislação ambiental e a legislação urbanística de aplicação nacional necessitam estar coordenadas.

REFERÊNCIAS

ALVIM, Angélica Tanus Benatti; BRUNA, Gilda Collet; KATO, Volia Regina Costa. Políticas ambientais e urbanas em áreas de mananciais: interfaces e conflitos. **Cadernos Metrópole**, v. 19, 2008. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/issue/view/597/showToc>. Acesso em: 10 ago. 2015.

ARAÚJO, Suely Mara Vaz Guimarães. **As áreas de preservação permanente e a questão urbana**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2002. (Estudo técnico da Consultoria Legislativa). Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/1083>. Acesso em: 3 jun. 2015.

_____. **O Estatuto da Cidade e a questão ambiental**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2003. (Estudo técnico da Consultoria Legislativa). Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/981>. Acesso em: 3 jun. 2015.

_____. Legislação urbana e habitacional e proteção do meio ambiente: pontos para reflexão. *In*: SOBREIRA, Fabiano José A.; GANEM, Roseli Senna; ARAÚJO, Suely M. V. G. (Org.). **Qualidade e sustentabilidade do ambiente construído**: legislação, gestão pública e projetos. Brasília: Câmara dos Deputados, 2014.

ARAÚJO, Suely M. V. G.; FERNANDES, Antônio Sérgio A. Os desafios da governança interfederativa. *In*: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIÊNCIA POLÍTICA, 9., 2014, Brasília. **Anais**... Brasília: ABCP, 2014. Disponível em: <http://www.encontroabcp2014.cienciapolitica.org.br/resources/anais/14/1403667081_ARQUIVO_Araujo_Suely_abcp_completo.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2015.

ARAÚJO NETO, Mário Diniz; STEINKE, Valdir Adilson; PINTO, Maria Lígia C. Crescimento urbano em bacias hidrográficas: impasses e perspectivas relativos à sustentabilidade social. *In*: SOBREIRA, Fabiano José A.; GANEM,

Roseli Senna; ARAÚJO, Suely M. V. G. (Org.). **Qualidade e sustentabilidade do ambiente construído**: legislação, gestão pública e projetos. Brasília: Câmara dos Deputados, 2014.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Brasília, 15 set. 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm>.

_____. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano. Brasília, 19 dez. 1979. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm>.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação e áreas de risco: o que uma coisa tem a ver com a outra? Brasília: MMA, 2011. Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na região serrana do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/202/_arquivos/livro_apps_e_ucs_x_areas_de_risco_202.pdf>. Acesso em: 7 abr. 2011.

_____. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, 25 maio 2012a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>.

_____. Mensagem nº 212, de 25 de maio de 2012. Brasília, Brasília, 25 maio 2012b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Msg/VEP-212.htm>.

_____. Medida Provisória nº 571, de 25 de maio de 2012. Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, 25 maio 2012c. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Mpv/571.htm>.

FERNANDES, Edésio. Por uma Lei de Responsabilidade Territorial. *In*: ALFONSIN, Betânia; FERNANDES, Edésio (Org.). **Direito urbanístico**: estudos brasileiros e internacionais. Belo Horizonte: Del Rey, 2006.

FINK, Daniel Roberto; PEREIRA, Márcio Silva. Vegetação de preservação permanente e meio ambiente urbano. **Revista de Direito Ambiental**, v. 2, 1996.

FRIEDRICH, Daniela. **O parque linear como instrumento de planejamento e gestão das áreas de fundo de vale urbanas**. 2007. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2007.

GANEM, Roseli Senna. Áreas verdes e sustentabilidade urbana. *In*: SOBREIRA, Fabiano José A.; GANEM, Roseli Senna; ARAÚJO, Suely M. V. G. (Org.).

Qualidade e sustentabilidade do ambiente construído: legislação, gestão pública e projetos. Brasília: Câmara dos Deputados, 2014.

LIMA, Daniela Batista. Uma lei inconveniente? Contradições e frustações em torno do debate da Lei de Responsabilidade Territorial Urbana. *In*: SOBREIRA, Fabiano José A.; GANEM, Roseli Senna; ARAÚJO, Suely Mara Vaz Guimarães (Org.). **Qualidade e sustentabilidade do ambiente construído**: legislação, gestão pública e projetos. Brasília: Câmara dos Deputados, 2014.

MACEDO, Silvio Soares; QUEIROGA, Eugênio Fernandes; DEGREAS, Helena Napoleon. APPs urbanas uma oportunidade de incremento da qualidade ambiental e do sistema de espaços livres na cidade brasileira – conflitos e sucessos. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE ÁREAS E PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM MEIO URBANO, 2., 2012, Natal, Rio Grande do Norte. **Anais**... Natal: APP Urbana, 2012. Disponível em: <http://unuhospedagem.com.br/revista/rbeur/index.php/APP/index>. Acesso em: 10 ago. 2015.

MAGRI, Ronald Victor R.; BORGES, Ana Lúcia M. Vegetação de preservação permanente e área urbana – uma interpretação do parágrafo único, do art. 2º, do Código Florestal. **Revista de Direito Ambiental**, v. 2, 1996.

OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES. **Unidades territoriais urbanas no Brasil**: regiões metropolitanas, regiões integradas de desenvolvimento econômico e aglomerações urbanas em 2015. Rio de Janeiro: Observatório das Metrópoles, 2015. Disponível em: <http://www.observatoriodasmetropoles.net/images/abook_file/relatorio_unidadesurbanas2015.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2015.

SILVA, Rafael S. Beyond Brazilian coalition presidentialism: the appropriation of the legislative agenda. **Brazilian Political Science Review**, v. 8, p. 98-135, 2014.

STEINKE, Valdir Adilson; ARAÚJO NETO, Mario Diniz de; CARVALHO, Silvia América. Áreas verdes em ambientes urbanos: reflexões sobre sustentabilidade ambiental das bacias de drenagem. *In*: SOBREIRA, Fabiano José A.; GANEM, Roseli Senna; ARAÚJO, Suely M. V. G. (Org.). **Qualidade e sustentabilidade do ambiente construído**: legislação, gestão pública e projetos. Brasília: Câmara dos Deputados, 2014.

ZANLUCA, Izabela; SUGAI, Maria Inês. Desafios para a gestão, o uso e conservação das bacias hidrográficas: rios urbanos ao longo das cidades de pequeno e de médio porte. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE ÁREAS E PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM MEIO URBANO E RESTRIÇÕES AMBIENTAIS AO PARCELAMENTO DO SOLO, 3., 2014, Belém, Pará. **Anais**... Belém: APP Urbana, 2014. Disponível em: <http://www.appurbana2014.com/anais/ARQUIVOS/GT2-184-57-20140626105513.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2015.

CAPÍTULO 5

A ADICIONALIDADE DO MECANISMO DE COMPENSAÇÃO DE RESERVA LEGAL DA LEI Nº 12.651/2012: UMA ANÁLISE DA OFERTA E DEMANDA DE COTAS DE RESERVA AMBIENTAL

Flávio Luiz Mazzaro de Freitas
Gerd Sparovek
Marcelo Hiromiti Matsumoto

1 INTRODUÇÃO

A alteração do Código Florestal brasileiro, por meio da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, introduziu mudanças importantes na regulamentação do uso da terra em propriedades privadas (Brasil, 2012). Destacamos os arts. 13,[1] 15,[2] 61[3] e 67[4] da referida lei, que reduziram as exigências de reserva legal (RL) e de áreas de preservação permanente (APPs), o que, por consequência, exime da necessidade de restauração da maior parte das áreas desmatadas irregularmente antes de 22 de julho de 2008. Estudos recentes, de abrangência nacional, sobre o uso e a cobertura da terra demostram que aproximadamente 194 milhões de hectares de vegetações nativas estão protegidas na forma de APP e RL (Soares-Filho *et al.*, 2014; Sparovek *et al.*, 2015), cerca de 35% dos remanescentes de vegetação nativa (VN) do território brasileiro. Além disso, é estimado que, com a nova lei, a necessidade de restauração ambiental foi reduzida de 50 milhões de hectares para 21 milhões de hectares (Soares-Filho *et al.*, 2014).

Outro elemento importante na Lei nº 12.651/2012 foi a institucionalização, por meio do art. 44, da cota de reserva ambiental (CRA), mecanismo que permite que o *deficit* de reserva legal (DefRL)de uma propriedade seja compensado em outras propriedades rurais de mesmo bioma, e cuja vegetação natural exceda os percentuais mínimos exigidos pela lei. Ademais, é permitida a compensação em área de RL de pequenas propriedades rurais familiares. O sistema de CRA é amplamente considerado um importante mecanismo para facilitar o processo de

1. Dispositivo que permite ao poder público reduzir a exigência de RL de 80% para até 50% da propriedade rural localizada em florestas da Amazônia Legal, exclusivamente para fins de regularização de área rural consolidada.

2. Dispositivo que permite computar as APPs no cálculo da RL, desde que isso não implique a conversão de novas áreas de vegetação natural.

3. Dispositivo que reduz a exigência mínima de áreas de preservação permanente para áreas rurais consolidadas antes de 22 de julho de 2008, exclusivamente para atividades agrosilvipastoris e ecoturismo em áreas rurais.

4. Dispositivo que isenta da necessidade de restauração de RL as propriedades de tamanho inferior a quatro módulos fiscais.

adequação ambiental de produtores rurais, permitindo a expansão de áreas protegidas sem, todavia, reduzir áreas de produção agrícola, garantindo um equilíbrio entre produção e conservação (Bernasconi, 2014; Silva e Ranieri, 2014; Soares-Filho *et al.*, 2014; May *et al.*, 2015). A efetividade das CRAs, no entanto, dependerá da maneira como o sistema será implementado e monitorado (May *et al.*, 2015).

A Lei nº 12.651/2012 permite a emissão de CRA para vegetações naturais desprotegidas, aquelas que podem ser desmatadas legalmente. É importante pontuar, no entanto, que a lei também permite a emissão de CRA para vegetações naturais protegidas na forma de RL de pequenas propriedades rurais de agricultores familiares. Adicionalmente, é permitido a emissão de CRA para vegetações nativas protegidas pela Lei de Mata Atlântica, que excedem o mínimo exigido pela Lei nº 12.651/2012. Ou seja, a compensação do DefRL poderá ocorrer em vegetações nativas desprotegidas, o que configuraria adicionalidade de proteção de vegetação natural, mas também permite a compensação em VN já protegida, o que não resulta na ampliação das áreas protegidas pela legislação vigente. Logo, existem dúvidas a respeito da adicionalidade de proteção de vegetação natural resultante dos mecanismos de compensação do mercado de CRA (Bernasconi, 2014; May *et al.*, 2015).

Os estudos prévios de cobertura nacional não apresentam resolução espacial precisa o suficiente para a análise detalhada de alguns mecanismos de compensação de APP e RL uma vez que o tamanho dos imóveis é um elemento fundamental na avaliação do cumprimento das exigências previstas na Lei nº 12.651/2012. A delimitação espacial precisa das propriedades é essencial para que a sua avaliação seja feita aplicando as condicionantes que se alteram conforme o seu tamanho.

Este estudo apresenta uma nova versão de análise nacional recente da Lei nº 12.651/2012 (Sparovek *et al.*, 2015), com aprimoramentos importantes na precisão espacial das bases de dados utilizadas, localizando de maneira precisa, geograficamente, os principais mecanismos legais vigentes relacionados ao uso produtivo e conservacionista do espaço rural brasileiro. Além disso, este estudo tem como objetivo analisar quantitativamente e geograficamente a oferta e demanda de CRA sob a ótica da adicionalidade de proteção da vegetação natural existente, com o intuito de instruir mecanismos de governança que visem garantir a efetividade na implementação do mercado de CRA, de forma que assegure a ampliação da natureza conservada sem comprometer o desenvolvimento agropecuário.

2 METODOLOGIA

O modelo utilizado neste estudo foi construído sobre modelos geograficamente explícitos de uso da terra propostos anteriormente (Sparovek *et al.*, 2012; Sparovek *et al.*, 2015), promovendo atualizações e melhorias importantes no aumento de resolução espacial nas estimativas. Uma nova malha fundiária foi produzida integrando diversos

bancos de dados existentes, como o cadastro ambiental rural (CAR), instituído pela nova Lei Florestal brasileira (Brasil, 2012); o certificado de cadastro de imóvel rural (CCIR) (Brasil, 2001); limites de assentamentos rurais e quilombolas; terras indígenas (Brasil, 1973); áreas militares; unidades de conservação (Brasil, 2000); e outras bases com limites de imóveis rurais. Mesmo após a compilação dessas bases de dados, os limites dos imóveis rurais são desconhecidos para uma importante parcela do território brasileiro. Assim, para que a análise do cumprimento das exigências da Lei nº 12.651/2012 fosse feita de maneira a contabilizar a situação mais próxima do real, técnicas de geoprocessamento, associada a dados do Censo Agropecuário de 2006, foram aplicadas com a finalidade de simular os limites dos imóveis rurais para as regiões não cobertas pelas bases de dados existentes. O detalhamento desse procedimento pode ser encontrado no apêndice A.

Numa segunda etapa de processamento, as condicionantes previstas na legislação vigente foram aplicadas com o objetivo de evidenciar espacialmente os principais mecanismos de proteção de vegetação natural. O algoritmo utilizado se baseia na proposta de Sparovek *et al.* (2015), com aprimoramentos que permitiram desagregar os efeitos dos principais dispositivos de redução de RL.

O território brasileiro foi dividido em classes fundiárias relevantes para o estudo da Lei nº 12.651/2012. São elas: terras destinadas a conservação pública; e terras privadas menores e maiores que quatro módulos fiscais (4 MF).[5] Foram consideradas como de conservação pública as terras indígenas, as unidades de conservação da natureza (Brasil, 2000) e terras militares. Áreas de assentamentos rurais, quilombolas, imóveis presentes na base CAR ou simulados são classificadas como terras privadas.

Terras públicas localizadas em áreas da União, dentro da Amazônia Legal são atualmente objeto do processo de regularização fundiária pelo programa Terra Legal, que visa combater a grilagem de terras, facilitar o processo de regularização e titulação e fortalecer políticas públicas de conservação da natureza nessas terras (Brasil, 2009). Com o intuito de prever os resultados do programa Terra Legal, as terras públicas não destinadas foram reclassificadas como *terra legal titulada* (aquelas que receberão o título da terra, sendo tratadas para efeito de análise como terra privada) ou como *terra legal conservada* (aquelas cujo destino será a conservação pública). Essa reclassificação foi realizada com base no percentual de cobertura de VN, onde propriedades com cobertura de VN inferior a 95% da área total do imóvel (ÁreaTot), foram reclassificadas como terra legal titulada. Entretanto,

5. Módulo Fiscal é uma unidade de medida do tamanho da propriedade rural, institucionalizada pela Lei 4.504, de 30 de novembro de 1964. O MF é calculado com base no valor da terra, área do imóvel, grau de utilização e distribuição das terras do país por proprietário e tem como função central ser a referência para fixação do imposto sobre o imóvel rural (Brasil, 1964). No entanto, o MF também é utilizado para definir o tamanho máximo das propriedades familiares (<=4MF), propriedades de tamanho médio (4-15 MF) e grandes propriedades (>15MF).

imóveis com cobertura de VN igual ou maior que 95% foram reclassificadas como terra legal conservada. O limite de 95% foi estabelecido com base na correlação entre a porção observada das terras públicas destinadas para a conservação da natureza e a cobertura por VN (Sparovek *et al.*, 2015). Áreas urbanas, rodovias, estradas e superfícies de água foram excluídas da análise, sendo reclassificadas como *não processadas*.

As classes fundiárias foram cruzadas com o mapa de remanescentes de VN. As APPs foram obtidas utilizando a mesma metodologia descrita por Sparovek *et al.* (2010), atualizada em Sparovek *et al.* (2015), utilizando a base de dados da Agência Nacional de Águas (ANA) modificada.

A análise da RL foi realizada em duas fases: primeiro, a reserva legal exigida (RLe) foi calculada com base no art. 12 da Lei nº 12.651/2012; posteriormente, foram quantificados os dispositivos de redução da RL, previstos nos arts. 13, 15 e 67 dessa mesma lei, onde Rart13 representa a redução da RL prevista no art. 13, Rart15, redução da RL prevista no art. 15 e Rart67, a redução de RL prevista no art. 67. Os procedimentos de cálculo e espacialização dos dispositivos de redução de RL estão detalhados no apêndice B.

Após quantificar as reduções na RLe mencionadas nos art. 13, 15 e 67 da Lei nº 12.651/2012, elas foram subtraídas da porção de RLe não coberta por VN. A porção remanescente de RLe não coberta por VN foi considerado como DefRL. Neste estudo, partimos do pressuposto que todo DefRL será compensado por meio do mercado de CRA. Logo, o valor de compensação de reserva legal (ComRL) foi igual ao DefRL.

Por fim, os valores de reduções de RL previstas nos arts 13, 15 e 67 e os valores de compensação foram subtraídos da RLe, resultando na reserva legal necessária (RLn), podendo ser compreendida como a área total de VN no território brasileiro, protegido na forma de RL. É importante salientar que as estimativas realizadas neste estudo não contemplam o dispositivo de redução de RL previsto no art. 68 da Lei nº 12.651/2012, pela incerteza de previsão de como esse mecanismo será acionado pelos proprietários rurais e de como o sistema judiciário irá responder, assim como os § 4º e 5º, inciso I, do art. 12 da Lei nº 12.651/2012, pelo fato de a redução prevista de 80% para 50% nestes dois parágrafos depender da manifestação dos programas de regularização ambiental (PRAs) (Brasil, 2014) dos estados envolvidos, manifestação que ainda não ocorreu. Consideramos que qualquer pressuposto sobre o desenrolar desses mecanismos não tem ainda evidências empíricas suficientes, sendo, assim, especulativas. Visando evitar especulação, processamos o art. 68 como não incidente e os § 4º e 5º, inciso I, do art. 12 da Lei nº 12.651/2012 como não reduzindo a exigência de RL de 80% para 50%. Procedimento semelhante

foi adotado para os diversos mecanismos da Lei nº 12.651/2012 que permitem aumentar as exigências de proteção nos PRAs estaduais.

A oferta potencial de CRA é constituída pelas áreas cobertas por VN que excedem a RLe, sendo dividida em vegetação nativa desprotegida (VNdesp), aquelas localizadas fora do bioma Mata Atlântica, e oferta de CRA em Mata Atlântica (Of_CRA_LeiMA), aquelas localizadas no bioma Mata Atlântica. Adicionalmente, a oferta de CRA em reserva legal protegida (Of_CRA_RLprot) foi estimada como sendo igual a RLn das propriedades menores que 4 MF.

Finalmente, as terras privadas sem obrigações legais (PRnoOB), onde não incide legislação de comando e controle quanto ao uso do solo, foram determinadas por meio da subtração da APP e RLn da área total da propriedade privada.

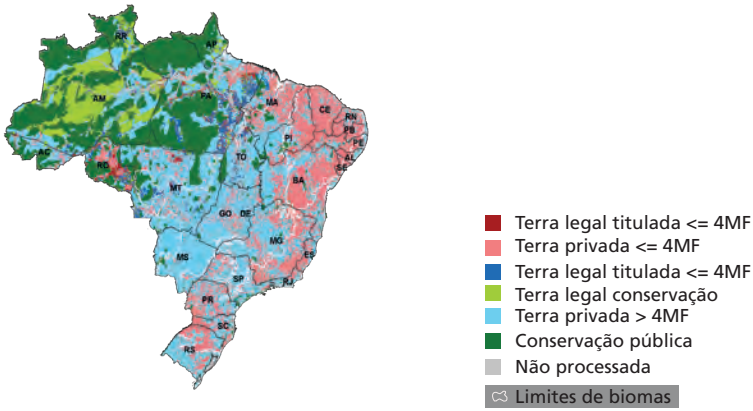
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As figuras 1 e 2 apresentam a distribuição das classes fundiárias e dos remanescentes de VN, respectivamente. A tabela 1 apresenta a área das classes fundiárias nos biomas e a situação específicas das APPs em relação ao seu uso. No apêndice D está apresentado um infográfico com o resumo dos resultados em nível nacional.

No Brasil, a propriedade rural privada ocupa 524 milhões de hectares, 62% do território analisado, sendo que 169 milhões de hectares abrigam 3,3 milhões de pequenos produtores rurais (<= 4 MF), e outros 355 milhões de hectares abrigam 685 mil médios e grandes produtores rurais (> 4 MF). A contagem das propriedades rurais neste estudo foi inferior ao total de propriedades segundo o Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2006). A razão principal dessa diferença ocorre pela eliminação dos polígonos de área inferior a 1,0 ha. Logo, imóveis rurais menores que 1,0 ha foram agregadas ao vizinho mais próximo.

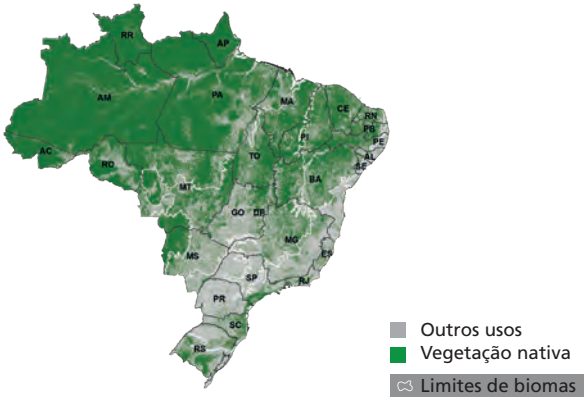
Estimamos que 33 milhões de hectares, hoje em terras da União, serão tituladas por intermédio do programa Terra Legal. Desse total, 8,3 milhões de hectares em pequenos produtores e cerca de 25 milhões de hectares em médios e grandes produtores rurais, valores significativos que demostram que os resultados do programa Terra Legal, são fundamentais para a análise da nova Lei Florestal. Terras destinadas a conservação pública atualmente ocupam 207 milhões de hectares, aumentando para 267 milhões de hectares quando incluídas as áreas da união estimadas para serem destinadas a conservação pública através do programa Terra Legal. Em sua maioria as áreas de conservação pública estão localizadas no bioma Amazônico, somando 245 milhões de hectares.

FIGURA 1
Classes fundiárias de interesse para este estudo



Elaboração dos autores.

FIGURA 2
Distribuição espacial das áreas de VN



Elaboração dos autores.

TABELA 1
Número de imóveis rurais, VN dentro e fora de APP e área consolidada em APP em relação às classes fundiárias e biomas

Classes fundiárias de interesse	Bioma	Área (milhões de hectares)	Número de imóveis rurais (mil)	VN fora de APP (milhões de hectares)	VN em APP (milhões de hectares)	Área consolidada em APP (milhões de hectares)
Privada <= 4 MF	Amazônia	21,94	271	12,06	1,08	0,29
	Cerrado	38,04	462	19,34	1,05	0,79
	Mata Atlântica	47,69	1.302	7,46	0,83	3,60
	Pantanal	0,43	4	0,24	0,03	0,01
	Pampas	3,42	79	1,25	0,07	0,11
	Caatinga	57,84	1.178	35,55	1,88	1,07
Privada > 4 MF	Amazônia	107,81	58	81,66	4,33	0,77
	Cerrado	143,94	249	67,39	3,98	1,98
	Mata Atlântica	55,64	282	11,08	1,48	3,52
	Pantanal	13,26	4	11,30	0,37	0,02
	Pampas	12,35	43	5,36	0,25	0,30
	Caatinga	22,07	51	15,39	0,63	0,26
Conservação pública	Amazônia	185,67	0	176,99	7,86	0,05
	Cerrado	16,10	0	14,61	0,60	0,04
	Mata Atlântica	3,28	0	2,22	0,28	0,06
	Pantanal	0,53	0	0,47	0,04	0,00
	Pampas	0,06	0	0,05	0,00	0,00
	Caatinga	1,01	0	0,79	0,02	0,01
Titulada <= 4 MF	Amazônia	7,54	82	3,24	0,20	0,16
	Cerrado	0,74	6	0,25	0,03	0,02
	Pantanal	0,02	0	0,01	0,00	0,00
	Caatinga	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TL - Titulada > 4 MF	Amazônia	21,03	22	12,08	0,57	0,33
	Cerrado	3,78	4	1,55	0,13	0,04
	Pantanal	0,13	0	0,06	0,00	0,00
	Caatinga	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TL - Conservação	Amazônia	59,32	0	56,31	2,87	0,01
	Cerrado	0,48	0	0,45	0,03	0,00
	Pantanal	0,05	0	0,05	0,00	0,00
	Caatinga	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Não processado		28,5	35	0,48	0,13	0,08
Total		**852,7**	**4.129**	**537,7**	**28,70**	**13,50**

Elaboração dos autores.

O Brasil tem 65% do seu território (566 milhões de hectares) coberto por VN, dos quais 302 milhões de hectares (53%) estão localizadas em terras privadas e 264 milhões de hectares (47%), em áreas de conservação pública. Esses números evidenciam a importância relativa da Lei nº 12.651 (principal lei de proteção ambiental em propriedades privadas) na proteção dos remanescentes de VN no território brasileiro. É notável a diferença de estrutura fundiária nos diferentes biomas brasileiros (tabela 1). O bioma caatinga, cujos remanescentes de VN ocupam 85 milhões de hectares, está abrigado principalmente em imóveis rurais menores que 4 MF, ao passo que os biomas Amazônico, Cerrado, Pampas e Pantanal estão abrigados predominantemente em propriedades maiores que 4 MF. No caso do bioma Mata Atlântica, existe um equilíbrio na distribuição de VN entre as propriedades menores que 4 MF e maiores que 4 MF, como apresentado na tabela 1.

3.1 APP e RL

As APPs ripárias ocupam 42,3 milhões de hectares, sendo que 28,7 milhões de hectares estão cobertos por sua VN natural. Cerca de 30,2 milhões de hectares estão presentes em propriedades privadas, dos quais 13,3 milhões de hectares não apresentam cobertura por VN (tabela 1).

A Lei nº 12.651/2012 exige 218 milhões de hectares de RL (tabela 2), considerando todas as terras privadas, incluindo as terras estimadas para titulação por meio do programa Terra Legal. As reduções de RL previstas nos arts. 13, 15 e 67 somaram aproximadamente 40 milhões de hectares de áreas desmatadas em não conformidade com o Código Florestal anterior (Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965) (Brasil, 1965), que foram isentas da obrigação de restauração na Lei nº 12.651/2012 (tabela 2). Mais de 50% (22 milhões de hectares) dessa redução de RL ocorre no bioma Amazônico, 21% (8,3 milhões de hectares) no bioma Mata Atlântica, 17% (6,7 milhões de hectares) no bioma Cerrado. As isenções nos biomas Caatinga e Pampas foram de 4% (1,7 milhão de hectares) e 1% (0,5 milhão de hectares) do total.

As reduções previstas no art. 13 (tabela 2 e figura 3) – aquele que permite reduzir a RL de 80% para até 50% da área total da propriedade localizada em florestas da Amazônia Legal – reduzem a necessidade de restauração de VN em 13 milhões de hectares, dos quais 10 milhões de hectares estão localizados nos estados de Mato Grosso e Pará, na zona de fronteira agrícola (figura 3). As reduções de RL previstas no art. 15 – que permite utilizar as áreas de APP no cômputo da RL – somam 5,6 milhões de hectares, ocorrendo principalmente no bioma Mata Atlântica e Cerrado, destacando-se os estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais e o leste sul-mato-grossense (apêndice C e figura 4). A isenção de restauração da RL para pequenos produtores que desmataram antes de 22 de julho de 2008, prevista no art. 67, resulta numa redução da necessidade de restauração de RL

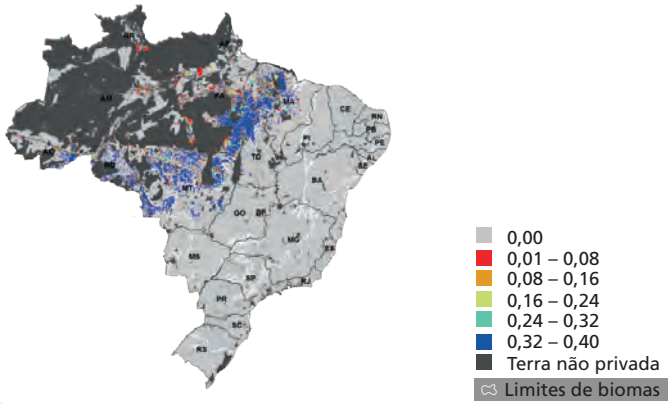
de aproximadamente 20 milhões de hectares, os quais ocorrem principalmente nos estados do Sudeste e Nordeste, em valores relativos (percentual, apêndice C e figura 5). Em valores absolutos, essas reduções impactam principalmente os estados localizados na região Amazônica (apêndice C e figura 6). As isenções da necessidade de restauração beneficiam em grande parte 1,76 milhão de pequenos produtores rurais, que tiveram em média as áreas de RL reduzidas em 36%, 20,3 milhões de hectares (tabela 2) e também é bastante importante para 320 mil médios produtores e 59 mil grandes produtores rurais, para os quais a RL exigida foi reduzida a uma proporção média de 15% (8,5 milhões de hectares) e 16% (10,7 milhões de hectares), respectivamente (tabela 2).

TABELA 2
Análise da RL em relação ao tamanho de imóvel e bioma

	Tamanho de imóvel	Biomas						Brasil
		Amazônia	Cerrado	Mata Atlântica	Pantanal	Pampas	Caatinga	
RLe (milhões de hectares)	Pequeno	23,06	12,21	9,54	0,13	0,68	11,57	**57,2**
	Médio	25,63	19,63	7,35	0,33	1,25	3,07	**57,3**
	Grande	72,62	22,31	3,78	2,88	1,22	1,34	**104,2**
	Total	**121,31**	**54,15**	**20,67**	**3,34**	**3,16**	**15,98**	**218,6**
Redução de RL, Rart13 (milhões de hectares)	Médio	4,36	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	**5,2**
	Grande	7,59	0,84	0,00	0,01	0,00	0,00	**8,4**
	Total	**11,95**	**1,65**	**0,00**	**0,01**	**0,00**	**0,00**	**13,6**
Redução de RL, Rart15 (milhões de hectares)	Médio	0,49	0,89	1,81	0,00	0,11	0,05	**3,4**
	Grande	0,70	0,71	0,70	0,00	0,11	0,01	**2,2**
	Total	**1,19**	**1,60**	**2,51**	**0,01**	**0,22**	**0,06**	**5,6**
Redução de RL, Rart67 (milhões de hectares)	Pequeno	9,18	3,44	5,79	0,03	0,30	1,61	**20,3**
Deficit de RL = compensação (milhões de hectares)	Médio	2,20	2,61	2,04	0,01	0,29	0,11	**7,3**
	Grande	2,27	2,42	0,84	0,01	0,26	0,02	**5,8**
	Total	**4,47**	**5,03**	**2,88**	**0,02**	**0,55**	**0,13**	**13,1**
RLn (milhões de hectares)	Pequeno	13,88	8,77	3,75	0,11	0,38	9,96	**36,8**
	Médio	18,60	15,32	3,51	0,31	0,85	2,91	**41,5**
	Grande	62,06	18,35	2,23	2,86	0,85	1,31	**87,7**
	Total	**94,53**	**42,43**	**9,49**	**3,27**	**2,08**	**14,18**	**166,0**
Redução (RLe-RLn)/ RLe (%)	Pequeno	40	28	61	20	44	14	**36**
	Médio	27	22	52	6	32	5	**28**
	Grande	15	18	41	1	30	2	**16**
	Total	**22**	**22**	**54**	**2**	**34**	**11**	**24**

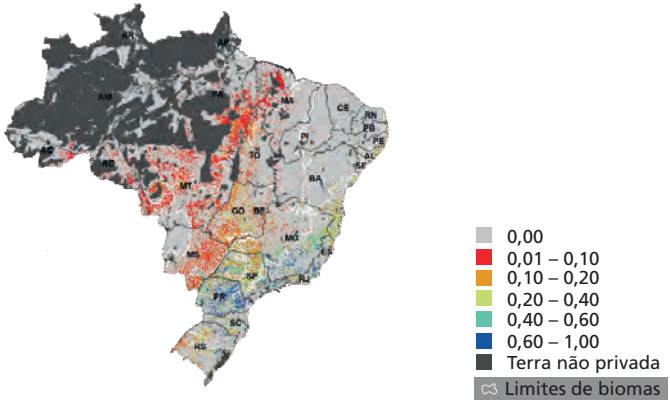
Elaboração dos autores.

FIGURA 3
Razão entre a Rart13 e a RLe



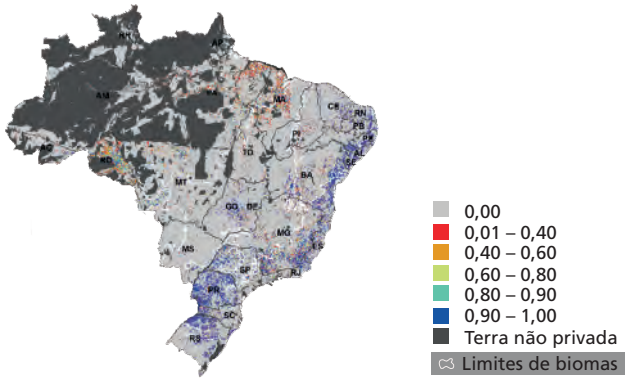
Elaboração dos autores.

FIGURA 4
Razão entre a Rart15 e a RLe



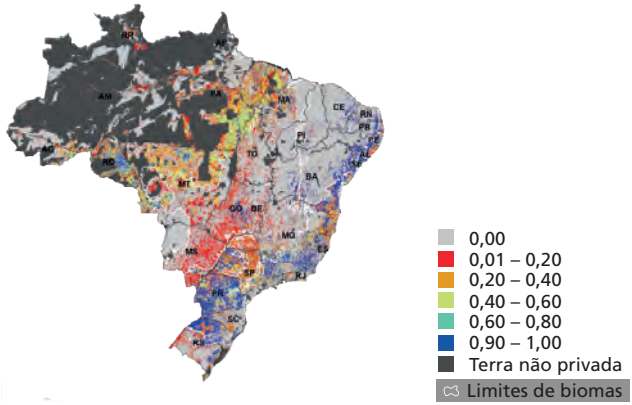
Elaboração dos autores.

FIGURA 5
Razão entre a Rart67 e a RLe



Elaboração dos autores.

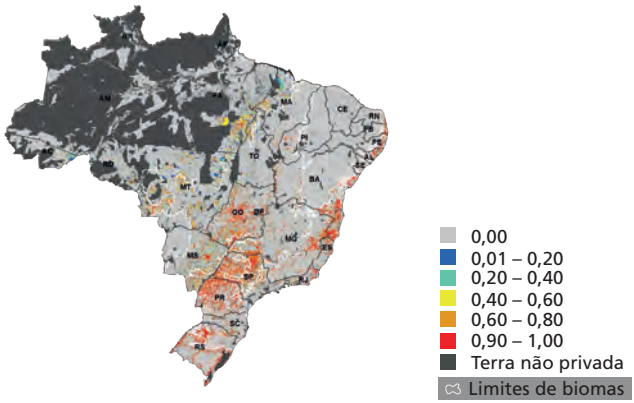
FIGURA 6
Razão entre a soma das Rarts 13, 15 e 67 (Rtotal) e a RLe



Elaboração dos autores.

Após o cômputo dos dispositivos de redução de RL, foi observado ainda um DefRL de aproximadamente 13,1 milhões de hectares, concentrados predominantemente nos biomas Cerrado (5 milhões de hectares), Amazônico (4,5 milhões de hectares) e Mata Atlântica (2,9 milhões de hectares) (tabela 2 e figura 7). O DefRL apresenta forte densidade na região de Ribeirão Preto, região tradicionalmente produtora de cana-de-açúcar. O oeste paranaense e a Zona da Mata também apresentam alta ocorrência de DefRL.

FIGURA 7
Razão entre o DefRL e a RLe



Elaboração dos autores.

3.2 Oferta e demanda potencial de CRA

Nossos resultados permitem conhecer a dimensão do mercado de CRA nas diferentes regiões do território brasileiro. Constatamos que a demanda por CRA (DefRL) está distribuída desigualmente entre médio e grandes produtores rurais. Cerca de 280 mil imóveis rurais apresentam DefRL, dos quais aproximadamente 240 mil são imóveis de médio porte (4-15 MF) que acumulam 7,3 milhões de hectares de DefRL. Grandes imóveis rurais (>15 MF) somam 43 mil, acumulando 5,8 milhões de hectares de DefRL.

O DefRL é substancialmente inferior à oferta de áreas disponíveis para compensação (156 milhões de hectares), como adiante será mais bem tratado. Dessa forma, assumimos como pressuposto para a continuidade da modelagem de alocação que todas as áreas com DefRL serão compensadas por meio do mercado de CRA, logo, podemos afirmar que 13,1 milhões de hectares de RLe serão compensados em outras áreas.

Considerando os dispositivos de redução e compensação da RL, estimamos que a RL exigida será reduzida de 218 milhões de hectares para 166 milhões de hectares, redução total de 52 milhões de hectares (24% da RLe), como apresentado na tabela 2.

Como descrito anteriormente, as VNs que podem ser utilizadas para a emissão de CRA no processo de compensação de RL da propriedade privada foram agrupadas em três categorias: *i)* VN protegida na forma de RL de propriedades rurais menores que 4 MF (Of_CRA_RLprot); *ii)* VN que excede a RL exigida

em propriedades privadas dentro do bioma Mata Atlântica (Of_CRA_LeiMA), protegida pela Lei de Mata Atlântica (Brasil, 2006); e *iii)* e VNdesp, que são aquelas que excedem a RL exigida fora do bioma Mata Atlântica. Ou seja, as duas primeiras categorias estão protegidas na forma de RL e por meio da Lei da Mata Atlântica, respectivamente. Com isso, a emissão de CRA para essas categorias de VN não resulta na ampliação das áreas protegidas pela legislação vigente, isto é, não há adicionalidade de proteção de VN pelo mecanismo de CRA. Por outro lado, no caso da VNdesp, a emissão de CRA resulta no aumento das áreas protegidas.

De acordo com os resultados deste estudo, existe um potencial de oferta de CRA de aproximadamente 156 milhões de hectares, dos quais, 46 milhões de hectares ocorrem em VN protegidas (37 milhões de hectares são Of_CRA_RLprot e 9 milhões de hectares de Of_CRA_LeiMA) e 110 milhões de hectares em VN desprotegida (tabela 3). A oferta potencial de CRA é desproporcionalmente superior a demanda potencial de CRA (13 milhões de hectares), fato que dificulta ou mesmo impossibilita o estabelecimento de um mercado eficiente de CRA que de fato remunere a atividade de manutenção da VN na propriedade privada.

Analisando a distribuição espacial da Of_CRA_RLprot (tabela 3 e figura 9), nota-se uma maior ocorrência em valores absolutos nos biomas Amazônico (13,9 milhões de hectares), Caatinga (10 milhões de hectares) e Cerrado (8,8 milhões de hectares). Menor ocorrência de Of_CRA_RLprot é observada nos biomas Mata Atlântica (3,8 milhões de hectares), Pampas (0,4 milhão de hectare) e Pantanal (0,1 milhão de hectare). A Of_CRA_RLprot apresenta concentração na parte norte do estado do Maranhão e Pará, que abrigam cerca de 5,6 milhões de hectares (3,5 milhões de hectares de cerrado e 2 milhões de hectares no bioma Amazônico) e 5 milhões de hectares (bioma Amazônico), respectivamente. A Of_CRA_RLprot no bioma Mata Atlântica está concentrada na região Sudeste, com destaque para o norte de Minas Gerais. No caso do bioma Caatinga, a Of_CRA_RLprot está presente em todos os estados que compartilham esse bioma, com destaque para Bahia, que abriga cerca de 3,3 milhões de hectares; Ceará, com 2,2 milhões de hectares; e Piauí, com 2 milhões de hectares. A Of_CRA_LeiMA ocorre principalmente nas regiões Sul e Sudeste (tabela 3 e figura 8), que, juntas, abrigam quase 90% (7,9 milhões de hectares) da Of_CRA_LeiMA, concentrados principalmente no norte de Minas Gerais, estado que detém 2,3 milhões de hectares (25%) de Of_CRA_LeiMA. Cerca de 1,6 milhão de hectare (18%) da Of_CRA_LeiMA está localizada no meio leste de Santa Catarina, 1,2 milhão de hectares (14%) no Rio Grande do Sul, concentrados principalmente no nordeste rio-grandense, e cerca de 1 milhão de hectares (11%), no estado de São Paulo, concentrados em grande parte na região do Vale do Ribeira.

TABELA 3
Quantificação da oferta e demanda de CRA por Unidades Federativas (UFs) e biomas

		DefRL (milhões de hectares)							Of_CRA_RLprot (milhões de hectares)							Of_CRA_LeiMA (milhões de hectares)	VNdesp (milhões de hectares)					
		AM	CE	MA	PA	PM	CA	**Total**	AM	CE	MA	PA	PM	CA	**Total**	MA	AM	CE	PA	PM	CA	**Total**
	RO	0,345	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,345**	2,575	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**2,575**	0,000	0,380	0,004	0,000	0,000	0,000	**0,384**
	AC	0,113	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,113**	0,920	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,920**	0,000	0,974	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,974**
	AM	0,036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,036**	0,996	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,996**	0,000	5,087	0,000	0,000	0,000	0,000	**5,087**
	RR	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,005**	0,136	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,136**	0,000	1,434	0,000	0,000	0,000	0,000	**1,434**
	PA	1,472	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**1,472**	5,030	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	**5,032**	0,000	3,667	0,001	0,000	0,000	0,000	**3,669**
	AP	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,001**	0,035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,035**	0,000	0,510	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,510**
	TO	0,222	0,290	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,512**	0,168	1,135	0,000	0,000	0,000	0,000	**1,303**	0,000	0,047	5,527	0,000	0,000	0,000	**5,574**
	MA	0,520	0,227	0,000	0,000	0,000	0,001	**0,748**	2,045	3,530	0,000	0,000	0,000	0,037	**5,612**	0,000	0,356	7,449	0,000	0,000	0,122	**7,927**
	PI	0,000	0,072	0,000	0,000	0,000	0,029	**0,101**	0,000	0,409	0,000	0,000	0,000	1,975	**2,384**	0,000	0,000	4,874	0,000	0,000	7,841	**12,715**
UF	CE	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	**0,006**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,194	**2,194**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7,517	**7,517**
	RN	0,000	0,000	0,015	0,000	0,000	0,020	**0,035**	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,421	**0,425**	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	1,688	**1,688**
	PB	0,000	0,000	0,023	0,000	0,000	0,004	**0,027**	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,720	**0,722**	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	2,375	**2,375**
	PE	0,000	0,000	0,040	0,000	0,000	0,005	**0,044**	0,000	0,000	0,040	0,000	0,000	1,016	**1,056**	0,062	0,000	0,000	0,000	0,000	4,052	**4,052**
	AL	0,000	0,000	0,059	0,000	0,000	0,001	**0,060**	0,000	0,000	0,024	0,000	0,000	0,146	**0,170**	0,048	0,000	0,000	0,000	0,000	0,347	**0,347**
	SE	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000	0,001	**0,014**	0,000	0,000	0,031	0,000	0,000	0,114	**0,144**	0,035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,251	**0,251**
	BA	0,000	0,168	0,460	0,000	0,000	0,037	**0,666**	0,000	0,644	0,265	0,000	0,000	3,269	**4,178**	0,585	0,000	6,774	0,000	0,000	12,487	**19,261**
	MG	0,000	0,556	0,352	0,000	0,000	0,027	**0,936**	0,000	1,404	1,427	0,000	0,000	0,068	**2,899**	2,257	0,000	6,725	0,000	0,000	0,084	**6,809**
	ES	0,000	0,000	0,080	0,000	0,000	0,000	**0,080**	0,000	0,000	0,255	0,000	0,000	0,000	**0,255**	0,481	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
	RJ	0,000	0,000	0,083	0,000	0,000	0,000	**0,083**	0,000	0,000	0,111	0,000	0,000	0,000	**0,111**	0,652	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**

(Continua)

(Continuação)

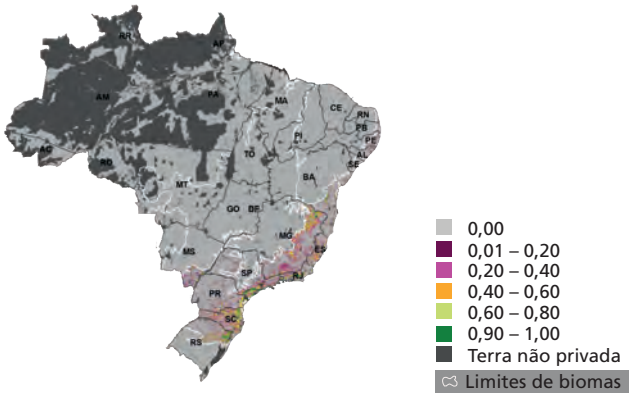
		DefRL (milhões de hectares)							Of_CRA_RLprot (milhões de hectares)							Of_CRA_LeiMA (milhões de hectares)	VNdesp (milhões de hectares)					
		AM	CE	MA	PA	PM	CA	**Total**	AM	CE	MA	PA	PM	CA	**Total**	MA	AM	CE	PA	PM	CA	**Total**
UF	SP	0,000	0,544	0,597	0,000	0,000	0,000	**1,141**	0,000	0,070	0,272	0,000	0,000	0,000	**0,343**	1,038	0,000	0,144	0,000	0,000	0,000	**0,144**
	PR	0,000	0,016	0,516	0,000	0,000	0,000	**0,532**	0,000	0,001	0,318	0,000	0,000	0,000	**0,318**	0,662	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	**0,001**
	SC	0,000	0,000	0,117	0,000	0,000	0,000	**0,117**	0,000	0,000	0,498	0,000	0,000	0,000	**0,498**	1,626	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
	RS	0,000	0,000	0,196	0,000	0,555	0,000	**0,751**	0,000	0,000	0,457	0,000	0,381	0,000	**0,838**	1,227	0,000	0,000	0,000	4,531	0,000	**4,531**
	MS	0,000	0,705	0,228	0,007	0,000	0,000	**0,940**	0,000	0,101	0,044	0,011	0,000	0,000	**0,156**	0,323	0,000	2,469	5,539	0,000	0,000	**8,008**
	MT	1,753	1,202	0,000	0,012	0,000	0,000	**2,967**	1,973	0,883	0,000	0,095	0,000	0,000	**2,952**	0,000	2,051	6,168	2,798	0,000	0,000	**11,018**
	GO	0,000	1,215	0,102	0,000	0,000	0,000	**1,317**	0,000	0,589	0,004	0,000	0,000	0,000	**0,594**	0,026	0,000	5,912	0,000	0,000	0,000	**5,912**
	DF	0,000	0,032	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,032**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**	0,000	0,000	0,059	0,000	0,000	0,000	**0,059**
Brasil		**4,47**	**5,03**	**2,880**	**0,020**	**0,550**	**0,130**	**13,080**	**13,880**	**8,770**	**3,750**	**0,110**	**0,380**	**9,960**	**36,850**	**9,050**	**14,510**	**46,110**	**8,340**	**4,530**	**36,760**	**110,250**

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. AM = Amazonas, CE = Cerrado, MA = Mata Atlântica, PA = Pantanal, PM = Pampas, CA = Caatinga.

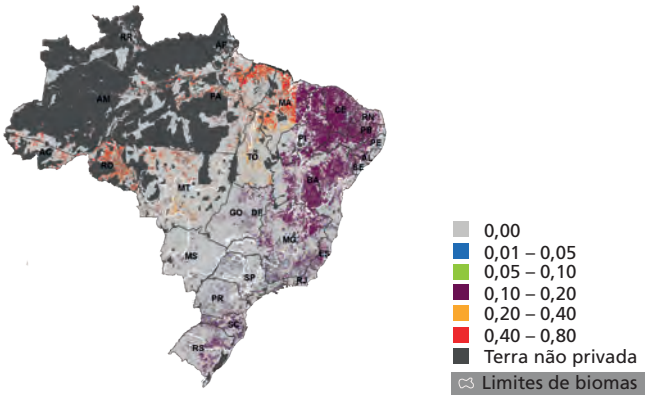
2. A oferta de CRA é composta por três categorias: *i)* Of_CRA_RLprot, oferta de em reserva legal de propriedades menores que 4MF; *ii)* Of_CRA_LeiMA; e *iii)* VNdesp.

FIGURA 8
Razão entre a Of_CRA_LeiMA e a ÁreaTot



Elaboração dos autores.

FIGURA 9
Razão entre a Of_CRA_RLprot e a ÁreaTot



Elaboração dos autores.

A tabela 3 apresenta a oferta e a demanda de CRA por unidade federativa e bioma, onde a demanda por CRA está traduzida como o DefRL, permitindo a comparação de diferentes opções de compensação do DefRL. Podemos observar que, considerando apenas a oferta de CRA em áreas protegidas (Of_CRA_RLprot e Of_CRA_LeiMA), e desconsiderando a Oferta de CRA em VNdesp, ou seja, sem adicionalidade à proteção legal existente, provavelmente gerando um mercado de CRA de baixo custo por não haver oportunidade de uso alternativo das terras destinadas à CRA nestas opções, é possível compensar o DefRL de quase todos os

biomas brasileiros. A exceção é o bioma Pampas, onde a oferta seria suficiente para compensar apenas 70% do DefRL existente. Nesse mesmo cenário, a oferta de CRA em VN protegida é 3,1 vezes maior que o DefRL para o bioma Amazônico, 1,7 vezes maior para o bioma Cerrado, 4,4 vezes maior para o bioma Mata Atlântica, 5,4 vezes maior para o bioma Pantanal e 76,2 vezes maior para o bioma Caatinga (tabela 4). Vale ressaltar que esse cenário só é possível caso os PRAs (Brasil, 2014) dos estados autorizem a compensação de RL fora dos estados.

TABELA 4
Razão entre a oferta e demanda de CRA por UF e bioma

		Razão (Of_CRA_RLprot + Of_CRA_LeiMA)/DefRL						Razão (Of_CRA_RLprot + Of_CRA_LeiMA+VNdesp)/DefRL					
		AM	CE	MA	PA	PM	CA	AM	CE	MA	PA	PM	CA
	RO	7,5	-	-	-	-	-	8,6	-	-	-	-	-
	AC	8,2	-	-	-	-	-	16,8	-	-	-	-	-
	AM	27,6	-	-	-	-	-	168,7	-	-	-	-	-
	RR	26,0	-	-	-	-	-	301,2	-	-	-	-	-
	PA	3,4	-	-	-	-	-	5,9	-	-	-	-	-
	AP	53,5	-	-	-	-	-	835,5	-	-	-	-	-
	TO	0,8	3,9	-	-	-	-	1,0	23,0	-	-	-	-
	MA	3,9	15,6	-	-	-	40,4	4,6	48,4	-	-	-	173,6
	PI	-	5,7	-	-	-	68,8	-	73,2	-	-	-	342,0
	CE	-	-	-	-	-	342,0	-	-	-	-	-	1.514,0
	RN	-	-	1,3	-	-	20,7	-	-	1,3	-	-	103,5
	PB	-	-	0,6	-	-	189,7	-	-	0,6	-	-	815,7
	PE	-	-	2,6	-	-	222,4	-	-	2,6	-	-	1.109,7
UFs	AL	-	-	1,2	-	-	193,1	-	-	1,2	-	-	650,9
	SE	-	-	5,1	-	-	132,0	-	-	5,1	-	-	423,8
	BA	-	3,8	1,8	-	-	87,6	-	44,1	1,8	-	-	422,3
	MG	-	2,5	10,5	-	-	2,5	-	14,6	10,5	-	-	5,6
	ES	-	-	9,2	-	-	-	-	-	9,2	-	-	-
	RJ	-	-	9,3	-	-	-	-	-	9,3	-	-	-
	SP	-	0,1	2,2	-	-	-	-	0,4	2,2	-	-	-
	PR	-	0,0	1,9	-	-	-	-	0,1	1,9	-	-	-
	SC	-	-	18,1	-	0,1	-	-	-	18,1	-	0,1	-
	RS	-	-	8,6	-	0,7	-	-	-	8,6	-	8,9	-
	MS	-	0,1	1,6	1,5	-	-	-	3,6	1,6	776,5	-	-
	MT	1,1	0,7	-	7,7	-	-	2,3	5,9	-	234,0	-	-
	GO	-	0,5	0,3	-	-	-	-	5,4	0,3	-	-	-
	DF	-	0,0	-	-	-	-	-	1,8	-	-	-	-
Brasil		**3,1**	**1,7**	**4,4**	**5,4**	**0,7**	**76,2**	**6,4**	**10,9**	**4,4**	**432,7**	**8,9**	**357,4**

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. AM = Amazonas, CE = Cerrado, MA = Mata Atlântica, PA = Pantanal, PM = Pampas, CA = Caatinga, em diferentes cenários de compensação.

2. A oferta de CRA é composta por três categorias: *i)* Of_CRA_RLprot, oferta de em reserva legal de propriedades menores que 4MF; *ii)* Of_CRA_LeiMA; e *iii)* VNdesp.

No cenário onde a compensação deva ser feita dentro do mesmo estado, podemos constatar que a maioria dos estados brasileiros apresenta oferta de CRA em VN protegida superior aos DefRL existentes. Os estados da região Norte, por exemplo, apresentam Oferta de CRA em VN protegida (desconsiderando VNdesp) ao menos 3,4 vezes maior que o DefRL, com exceção para o estado do Tocantins, onde essa oferta de CRA é 80% do DefRL existente em bioma Amazônico (tabelas 3 e 4).

No caso do Cerrado, observa-se que os estados localizados na região Centro-Oeste apresentam DefRL superior a Of_CRA_RLprot (tabela 3), sendo, dessa forma, necessário buscar títulos de CRA em VNdesp no mesmo estado, ou, o mais provável, em Of_CRA_RLprot de outros estados que compartilham o mesmo bioma e que apresentam excedente de Of_CRA_RLprot, como por exemplo os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia.

Considerando ainda o cenário, onde toda a compensação deva ocorrer no mesmo estado (tabela 4), podemos observar que é possível os PRAs dos estados serem elaborados utilizando os estoques de VN para compensar os DefRL de RL existentes dentro do mesmo estado, com exceção para os casos em que a oferta de CRA seja insuficiente para atender a sua demanda, na qual restauração será a única opção. Essas exceções são:

- bioma Amazônico no estado do Tocantins, onde a razão entre oferta e demanda de CRA (0,22 milhão de hectares) no mesmo estado está próxima de 1;
- bioma Mata Atlântica, no estado da Paraíba, onde a oferta por CRA atenderia apenas 60% da demanda existente (23 mil hectares);
- bioma Cerrado, no estado de São Paulo, onde a oferta existente atende apenas 40% da demanda por CRA (0,5 milhão de hectares);
- bioma Cerrado, no estado do Paraná, onde a oferta existente supre apenas 10% da demanda por CRA (16 mil hectares); e
- bioma Mata Atlântica, no estado de Goiás, onde a oferta de CRA é apenas 30% do DefRL existente (0,1 milhão de hectares).

Como demostrados em nossos resultados, existe um DefRL de aproximadamente 13 milhões de hectares, que pode ser compensado por meio do mercado de CRA, uma vez que os custos associados a restauração florestal, além do custo de oportunidade das terras a serem restauradas, podem ser elevados. Por isso, esse mecanismo não deve ser o predominante. A oferta de CRA composta por VN protegida pela legislação vigente (Of_CRA_RLprot + Of_CRA_LeiMA) é suficiente para compensar, no mesmo bioma ou estado, praticamente todo o DefRL existente,

como constatado neste estudo. Assim, podemos inferir que a criação do mercado de CRA nas regras atuais não resultará necessariamente, e não provavelmente, na ampliação das áreas de proteção de VN. É esperado que as áreas de oferta de CRA localizadas em áreas já protegidas, onde a exploração agrícola é limitada, tenderão a apresentar valores monetários menores em relação às áreas de VNdesp que podem ser legalmente desmatadas para a exploração agrícola, salvo aquelas áreas de VNdesp localizadas em regiões cujas condições edafoclimáticas não propiciam a exploração agropecuária. Logo, podemos alegar que a demanda por CRA será suprida principalmente por Of_CRA_RLprot, Of_CRA_LeiMA ou por VNdesp localizadas em áreas não aptas a exploração agropecuária. Esse raciocínio se torna ainda mais robusto se recordarmos que o DefRL considerado em nossa análise (13,1 milhões de hectares) não leva em consideração o dispositivo de redução de reserva legal previsto no art. 68 da Lei nº 12.651/2012,[6] o qual poderá resultar em significativas reduções de RL em regiões consolidadas há mais tempo, como nos casos do Sul, Sudeste e Zona da Mata.

3.3 PRnoOB e a VNdesp

As PRnoOB ocupam 41% do território brasileiro, 353 milhões de hectares, dos quais, imóveis rurais pequenos, médios e grandes representam, 126 milhões de hectares, 108 milhões de hectares e 119 milhões de hectares, respectivamente (tabela 5). Desse total, aproximadamente 110 milhões de hectares estão cobertos por VNdesp, podendo ser suprimidas legalmente. Essas áreas de VNdesp, em grande parte, estão localizadas nos biomas Cerrado (46 milhões de hectares) e Caatinga (37 milhões de hectares). As VNdesp nos biomas Amazônico, Pantanal e Pampas, apresentam 14,5 milhões de hectares, 8,4 milhões de hectares e 4,5 milhões de hectares, respectivamente.

6. Dispositivo da Lei nº 12.651/2012 que isenta da necessidade de restauração florestal os imóveis rurais onde a VN foi suprimida respeitando o percentual exigido pela legislação vigente na época em que a supressão ocorreu.

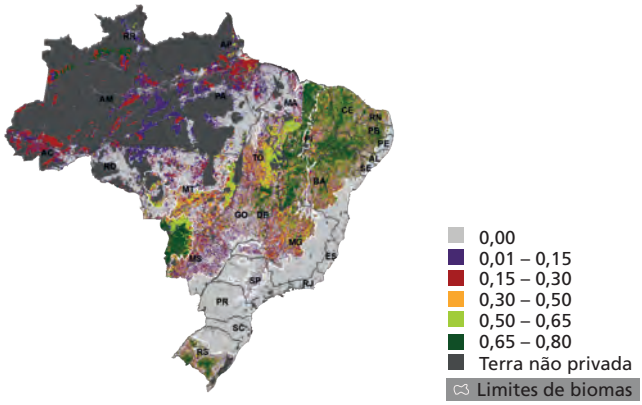
TABELA 5
Distribuição das VNdesp e PRnoOB por UF e bioma

		VNdesp (milhões de hectares)				Imóveis com VNdesp (mil)				PRnoOB (milhões de hectares)			
		P	M	G	**Total**	P	M	G	**Total**	P	M	G	**Total**
UFs	RO	0,11	0,11	0,16	**0,38**	11	2	1	**13**	4,08	1,07	1,30	**6,46**
	AC	0,12	0,36	0,50	**0,97**	5	3	1	**9**	0,58	0,64	1,09	**2,31**
	AM	0,12	0,34	4,63	**5,09**	6	3	2	**11**	0,28	0,56	5,20	**6,04**
	RR	0,01	0,04	1,38	**1,43**	1	0	0	**1**	0,06	0,16	1,61	**1,83**
	PA	0,61	0,81	2,25	**3,67**	40	10	3	**54**	3,63	4,53	9,07	**17,23**
	AP	0,01	0,05	0,45	**0,51**	0	0	0	**1**	0,01	0,06	0,50	**0,57**
	TO	0,64	2,65	2,28	**5,57**	13	13	3	**29**	2,19	6,76	4,81	**13,76**
	MA	4,01	2,29	1,63	**7,93**	112	11	1	**124**	8,11	4,64	3,55	**16,29**
	PI	6,71	3,72	2,29	**12,72**	163	14	2	**179**	10,00	5,22	3,31	**18,53**
	CE	6,21	0,75	0,55	**7,52**	226	5	0	**232**	8,90	1,06	0,72	**10,68**
	RN	0,94	0,55	0,20	**1,69**	33	4	0	**37**	2,22	1,17	0,45	**3,85**
	PB	1,96	0,35	0,06	**2,37**	75	3	0	**78**	3,41	0,56	0,20	**4,18**
	PE	2,85	0,85	0,35	**4,05**	106	5	0	**111**	5,35	1,34	0,64	**7,34**
	AL	0,33	0,01	0,01	**0,35**	21	0	0	**22**	1,51	0,35	0,33	**2,19**
	SE	0,23	0,01	0,02	**0,25**	15	0	0	**15**	1,41	0,13	0,11	**1,64**
	BA	9,20	5,25	4,81	**19,26**	295	23	4	**321**	22,87	11,18	8,62	**42,68**
	MG	2,13	2,82	1,86	**6,81**	76	30	5	**111**	16,79	17,10	7,90	**41,78**
	ES	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0	0	0	**0**	1,50	1,05	0,36	**2,91**
	RJ	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0	0	0	**0**	0,86	0,94	0,56	**2,35**
	SP	0,02	0,07	0,05	**0,14**	3	3	1	**8**	4,38	7,73	5,45	**17,56**
	PR	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0	0	0	**0**	6,70	5,47	2,38	**14,55**
	SC	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0	0	0	**0**	2,55	1,72	0,92	**5,18**
	RS	0,87	1,97	1,69	**4,53**	33	19	5	**56**	7,74	6,74	5,53	**20,01**
	MS	0,14	0,81	7,06	**8,01**	4	7	6	**18**	1,08	5,40	20,70	**27,19**
	MT	0,76	2,35	7,91	**11,02**	22	13	7	**41**	5,17	9,59	22,93	**37,69**
	GO	0,87	2,81	2,23	**5,91**	24	23	5	**52**	4,50	12,71	10,09	**27,30**
	DF	0,00	0,00	0,05	**0,06**	0	0	1	**1**	0,00	0,03	0,31	**0,35**
Biomas	AM	1,42	2,32	10,77	**14,51**	98	24	10	**132**	13,87	12,87	29,30	**56,05**
	CE	10,83	16,45	18,83	**46,11**	265	104	29	**398**	28,13	50,55	57,38	**136,05**
	MA	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0	0	0	**0**	35,79	26,78	12,79	**75,36**
	PA	0,14	0,49	7,70	**8,34**	3	1	2	**6**	0,31	0,77	9,05	**10,13**
	PM	0,87	1,97	1,69	**4,53**	33	19	5	**56**	2,86	5,11	4,99	**12,96**
	CA	25,59	7,75	3,43	**36,76**	884	42	3	**930**	44,93	11,83	5,14	**61,90**
Brasil		**38,90**	**29,00**	**42,40**	**110,20**	**1.283**	**191**	**49**	**1.523**	**125,90**	**107,90**	**118,70**	**352,50**

Elaboração dos autores.

A figura 10 apresenta a distribuição espacial da densidade de VNdesp sobre o território brasileiro. Os maiores valores de densidade são evidenciados na região Nordeste, devido as extensas áreas desprotegidas ocupadas por Cerrado e Caatinga, ocupando um montante de 56 milhões de hectares. Alta concentração de VNdesp também pode ser observada na região pantaneira, localizada ao oeste do estado do Mato Grosso do Sul e na metade sul do estado do Rio Grande do Sul, no bioma Pampas, onde cerca de 4,5 milhões de hectares de VN estão desprotegidos. Mais de 60% das áreas de VNdesp estão nas mãos de pequenos e médios produtores rurais, onde 39 milhões de hectares e 29 milhões de hectares de VNdesp são encontrados, respectivamente. Aproximadamente 42 milhões de hectares das VNdesp estão localizadas em imóveis de grande porte, compostas predominantemente por Cerrado (19 milhões de hectares) e floresta Amazônica (11 milhões de hectares).

FIGURA 10
Razão entre a VNdesp e a ÁreaTot



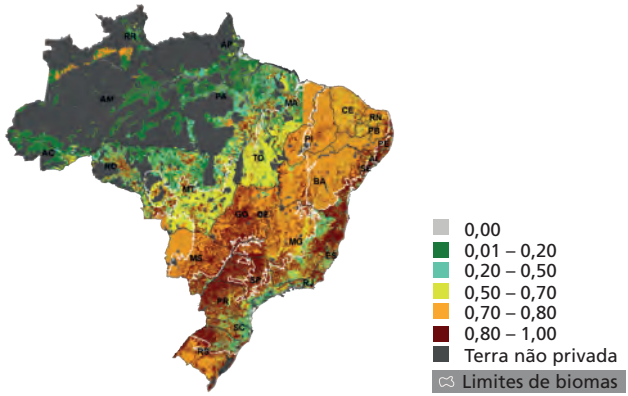
Elaboração dos autores.

As áreas de VNdesp, em grande parte, estão localizadas em áreas remotas ou que apresentam condições foclimáticas que inviabilizam a exploração do uso agropecuário. Por meio do desenvolvimento tecnológico e da infraestrutura logística, no entanto, muitas dessas áreas poderão se tornar viáveis para a exploração agropecuária e, eventualmente, serão convertidas em agricultura (Sparovek *et al.*, 2015), ameaçando áreas de alto valor para a biodiversidade, onde grandes quantidades de carbono estão estocadas.

Parte dessas VNdesp já está em processo de conversão, especialmente sobre áreas de Cerrados localizadas na região conhecida como Matopiba, acrônimo que representa a região geográfica formada pela metade sul e nordeste do Maranhão, pelo estado do Tocantins e o oeste dos estados do Piauí e da Bahia. Nessa região,

a expansão agrícola se intensificou nos últimos anos provendo desenvolvimento econômico e social. Esse desenvolvimento, no entanto, resulta na supressão de vastas extensões de vegetações nativas, processo em andamento que será expandido e intensificado em futuro próximo, como fruto dos novos projetos de infraestrutura logística e portuária, em fase de implantação.

FIGURA 11
Razão entre a PRnoOB e a ÁreaTot



Elaboração dos autores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Lei nº 12.651/2012, nos dispositivos que tratam da regularização ambiental das propriedades rurais em não conformidade com as novas regras, reduziu a necessidade de restauração em APP[7] e de RL e, ao mesmo tempo, ampliou a oferta de ativos de VN para compensação de RL via CRA.

A oferta de CRA para compensação (156 milhões de hectares) é desproporcionalmente superior a demanda potencial de CRA (13,1 milhões de hectares), fato que poderá inviabilizar a criação de um mercado CRA eficiente e coibir o objetivo central desse mecanismo, de atribuir valor monetário à atividade de proteção da vegetação natural. Além disso, importante parcela da oferta de CRA para compensação de RL não gera adicionalidade de conservação, pelo fato de essas áreas já estarem protegidas na forma de RL ou pela Lei da Mata Atlântica. Com isso, ocorre oferta de VN para compensação via CRA sem adicionalidade de proteção ambiental cobrindo praticamente todo o DefRL. Nesse caso, haverá um custo de transação

7. A redução de exigência de restauração em APP (art. 61-A, 61-B e 61-C da Lei nº 12.651/2012) não foram calculados neste estudo pela falta da resolução espacial necessária e pelo fato de a estratégia de modelagem adotada não abrigar soluções de base probabilística (com base em estatística), priorizando o modelo de algoritmos espacialmente explícitos.

no mercado de CRA, assim como alguma remuneração para a oferta de CRA, provavelmente pouca, pelo fato de as áreas de VN já protegidas ofertadas como CRA não terem uso alternativo de conversão. Ou seja, elas já estão protegidas e, com ou sem o mercado de CRA, precisam ser conservadas. Nesse caso, o custo que incide sobre o comprador das CRAs não levaria a adicionalidade de conservação, podendo, assim, também ser considerado como uma forma de tributação, por ser deslocado do objetivo de contribuir com o aumento da conservação de VN na regularização, nos moldes da Lei nº 12.651/2012.

A adicionalidade de conservação de regularização ficou restrita às APPs, situação na qual os investimentos feitos diretamente na restauração em si, assim como os custos de transação, monitoramento e controle, representarão ganhos diretos na conservação (adicionalidade). A adicionalidade de conservação da regularização das APPs se somará ao efeito geral esperado de implementação da Lei nº 12.651/2012 e das consequências dadas ao CRA de aumentar o controle sobre a conversão de novas áreas, restringindo àquelas legalmente autorizadas, diminuindo assim a pressão de desmatamento e assegurando a preservação das áreas atualmente protegidas em RL.

Considerando que a regularização da Lei nº 12.651/2012 levará a pouca adicionalidade na proteção dos estoques de VN existentes fora de APP, bem como a pouca restauração restrita às situações de APP, os mecanismos de incentivo passam a ser o principal mecanismo de governança no contexto da conservação ou restauração.

Como os mecanismos de incentivo atuam mais próximo do mercado, por serem de adoção voluntária, isso implica a necessidade de uma ampla redefinição de estratégias e arranjo institucional quando comparado às estratégias atuais que têm nas ações de comando e controle a base de seu funcionamento.

Existem diversas iniciativas de mecanismos de incentivo de governança pública e privada atuando próximo ao mercado, como o art. 41 da Lei nº 12.651/2012, o Projeto de Lei de Serviços Ambientais (Brasil, 2007), a inciativa de eliminação do desmatamento nas cadeias fornecedoras de *commodities* até 2020 por parte de *tradings* e grandes varejistas (Azevedo *et al.*, 2015), os créditos de carbono e os mecanismos de desmatamento evitado – Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação florestal (REDD+). O sucesso disso, no entanto, vai depender de sua abrangência e velocidade de implementação. Diante da quantidade de ativos de VN não protegidos e da necessidade de restauração, visando garantir biodiversidade, contribuir para a redução de emissões de gases do efeito estufa e assegurar o adequado funcionamento hidrológico das bacias hidrográficas, na situação presente, estes mecanismos são insuficientes em ambos casos, tanto em abrangência quanto em implementação.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, A. *et al.* **Produção de commodities no Brasil**: desmatamento zero e ilegalidade zero. Manaus: Ipaam, 2015. Disponível em: <http://www.ipam.org.br/download/livro/Producao-de-commodities-no-Brasil/762>.

BERNASCONI, P. **Custo-efetividade ecológica da compensação de Reserva Legal entre propriedades no estado de São Paulo**. I Prêmio Serviço Florestal Brasileiro em Estudos de Economia e Mercado Florestal - 2013/2014. Brasília: SFB, 2014.

BRASIL. Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 dez. 1964.

_____. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Revogada pela Lei nº 12.651, de 2012. Instituia o novo Código Florestal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 set. 1965.

_____. Lei nº 6.001, de 19 de dezembro de 1973. Dispõe sobre o Estatuto do Índio. **Diário Oficial da União**, Brasília, 21 dez. 1973.

_____. Lei 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União,** Brasília, 19 jul. 2000.

_____. Lei 10.267 de 28 de agosto de 2001. Altera dispositivos das Leis nºs 4.947, de 6 de abril de 1966, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 6.739, de 5 de dezembro de 1979, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 29 ago. 2001.

_____. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 dez. 2006.

_____. CÂMARA DOS DEPUTADOS. PL 792/2007 Dispõe sobre a definição de serviços ambientais e dá outras providências. Brasília: Câmara dos deputados, 2007.

_____. Lei nº 11.952, de 25 de junho de 2009. Dispõe sobre a regularização fundiária das ocupações incidentes em terras situadas em áreas da União, no âmbito da Amazônia Legal; altera as Leis nºs 8.666, de 21 de junho de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 jun. 2009.

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

_____. Decreto nº 8.235, de 5 de maio de 2014. Estabelece normas gerais complementares aos Programas de Regularização Ambiental dos estados e do Distrito Federal, de que trata o Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012, institui o Programa Mais Ambiente Brasil, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 5 maio 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

MAY, P. H. *et al.* **Environmental reserve quotas in Brazil's new forest legislation**: An ex ante appraisal. Bogor: Cifor, 2015. ISBN 978-602-387-004-2. Disponível em: <http://www.cifor.org/nc/online-library/browse/view-publication/publication/5609.html>.

SILVA, J. S. D.; RANIERI, V. E. L. O mecanismo de compensação de reserva legal e suas implicações econômicas e ambientais. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, p. 115-132, 2014. ISSN 1414-753X. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000100008&nrm=iso>.

SOARES-FILHO, B. *et al.* Cracking Brazil's Forest Code. **Science**, v. 344, n. 6182, p. 363-364, Apr. 25, 2014. Disponível em: <http://www.sciencemag.org/content/344/6182/363.short>.

SPAROVEK, G. *et al.* Brazilian agriculture and environmental legislation: status and future challenges. **Environmental Science & Technology**, v. 44, n. 16, p. 6046-6053, 15 Aug. 2010. ISSN 0013-936X.

_____. 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. ISSN 1462-9011. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901111001687>.

_____. Effects of governance on availability of land for agriculture and conservation in Brazil. **Environmental Science & Technology**, v. 49, n. 17, p. 10285-10293, 4 Aug. 2015. ISSN 0013-936X. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1021/acs.est.5b01300>.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

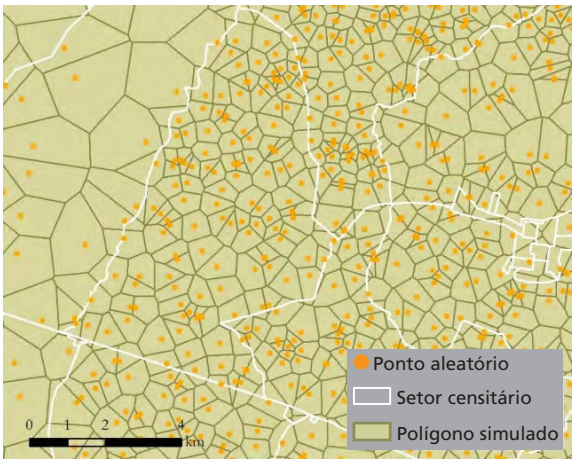
SILVA, J. A. A. N. *et al.* **O Código Florestal e a ciência**. São Paulo: SBPC/ABC, 2011. ISBN 978-85-86957-16-1.

APÊNDICE A

DETALHAMENTO DA METODOLOGIA UTILIZADA PARA SIMULAR A MALHA FUNDIÁRIA BRASILEIRA

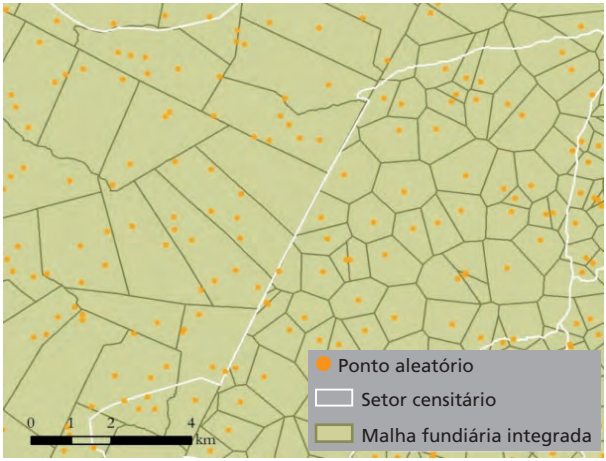
Com a exigência do Cadastro Ambiental Rural (CAR) pela Lei nº 12.651/2012 (Brasil, 2012), associado ao Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR), (Brasil, 2001), houve um aumento importante no total de propriedades identificadas espacialmente. Este incremento, no entanto, não foi suficiente para possibilitar a cobertura total do território nacional, com a delimitação correta dos limites de cada imóvel. Assim, para que a análise do cumprimento das exigências da referida lei fosse feita de maneira a contabilizar a situação mais próxima do real, técnicas de geoprocessamento foram aplicadas, com a finalidade de simular os limites dos imóveis rurais para as regiões não cobertas pelas bases CAR e CCIR. Para esse fim, os limites dos setores censitários utilizados no Censo Agropecuário do IBGE de 2006 (316.574 setores), foram associados ao número de imóveis recenseados em cada setor. Dessa maneira, cada divisão do setor censitário apresentou o total de estabelecimentos para sua área de abrangência. Foram gerados pontos aleatórios para cada estabelecimento rural dentro da área de abrangência de cada setor censitário. A partir disso, empregando técnicas de geoprocessamento, foram gerados os polígonos de *Thiessen* para cada ponto gerado aleatoriamente onde cada polígono representa um imóvel rural. A figura A.1 mostra o resultado do processamento onde cada ponto originou um polígono, que pode apresentar diferentes tamanhos e formatos, de acordo com o perfil fundiário.

FIGURA A.1
Geração dos polígonos de acordo com os pontos aleatórios sorteados



Elaboração dos autores.

FIGURA A.2
Compilação final da malha fundiária simulada e combinada com os dados reais das bases CAR e CCIR



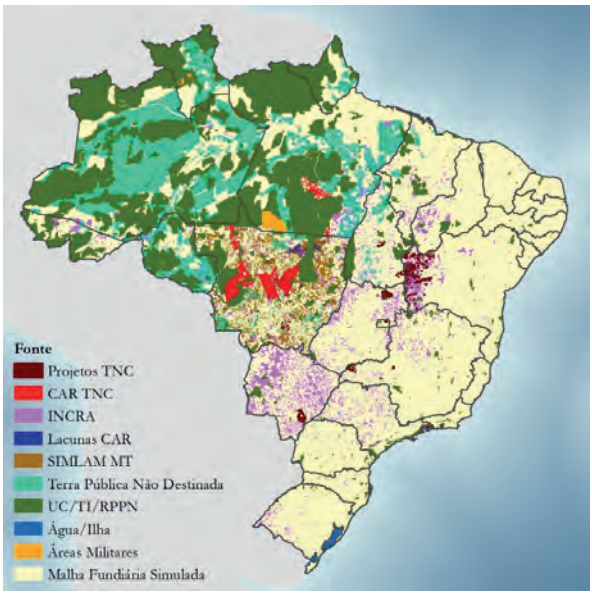
Elaboração dos autores.

O resultado da geração desses polígonos foi integrado com os limites de assentamentos rurais e quilombolas; os limites conhecidos de imóveis rurais; as terras indígenas (Brasil, 1973); as áreas militares; e as unidades de conservação (Brasil, 2000). O processo de edição consistiu na sobreposição dos limites reais sobre a malha simulada, sendo que, onde houve sobreposição, os polígonos da malha simulada foram eliminados. Além disso, foram feitos ajustes pontuais nessas bases para evitar inconsistências no processamento.

Os limites da parte esquerda da figura A.2 representam os limites reais dos estabelecimentos, enquanto a parte à direita foram simulados. A camada integrada da malha fundiária consiste de um total de 4,2 milhões de polígonos (figura A.3). A última estimativa informa que aproximadamente 59% da área cadastrável do país já se encontra inserida no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (Sicar), no entanto, esta base não estava disponível até o final da compilação da malha fundiária descrita neste artigo (Brasil, 2015).

Na malha fundiária compilada utilizada neste estudo, algumas regiões apresentaram um número reduzido de propriedades georeferenciadas (por exemplo, a região Nordeste), ao passo que, em outras, esse número foi mais elevado, por apresentar áreas públicas extensas, legalmente protegidas ou em terra pública não destinada, ou, ainda, por motivos como os vistos no Mato Grosso do Sul, onde se observa uma extensa cobertura das propriedades privadas inseridas na base CCIR.

FIGURA A.3
Malha fundiária integrada para o Brasil



Elaboração dos autores.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 6.001, de 19 de dezembro de 1973. Dispõe sobre o Estatuto do Índio. **Diário Oficial da União**, Brasília, 21 dez. 1973.

_____. Lei 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 jul. 2000.

_____. Lei 10.267 de 28 de agosto de 2001. Altera dispositivos das Leis nos 4.947, de 6 de abril de 1966, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 6.739, de 5 de dezembro de 1979, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 29 ago. 2001.

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

_____. **Cadastro Ambiental Rural (CAR)**. Brasília: CAR, 2015. Disponível em: <http://www.car.gov.br/#/>. Acesso em: 28 ago. 2015.

APÊNDICE B

DETALHAMENTO DO ALGORITMO UTILIZADO PARA O CÁLCULO DAS REDUÇÕES DE RESERVA LEGAL PREVISTAS NOS ARTS. 13, 15 E 67 DA LEI Nº 12.651/2012 E DETALHAMENTO METODOLÓGICO PARA O CÁLCULO DE DEMANDA E OFERTA POTENCIAL DA COTA DE RESERVA AMBIENTAL

1 REDUÇÕES DE RESERVA LEGAL

As reduções em reserva legal (RL) previstas no art. 13 (Rart13) foram calculadas apenas para as propriedades privadas que apresentam tamanho superior a quatro módulos fiscais (MF) localizadas na Amazônia Legal com floresta como tipo de vegetação. O valor de Rart13 foi obtido pela diferença em área da vegetação nativa (VN) fora de área de preservação permanente (VNnoAPP) e a reserva legal exigida (RLe), para as propriedades cuja cobertura por VNnoAPP seja entre 50% e 80%; e de 30% da área total da propriedade (ÁreaTot), quando a cobertura por VNnoAPP seja inferior ou igual a 50%.

BOX B.1
Estrutura de decisão empregada para estimar a redução de RL prevista no art. 13 da Lei nº 12.651/2012

```
`Rart13` =
SE(`classe Fundiária` = 'terra privada > 4 MF'
  & `tipologia de vegetação` = 'floresta em Amazônia Legal',
    SE ((`VNnoAPP`-`RLe`)<0
      & (`VNnoAPP`- ` AreaTot` *0,5)>0,
        `RLe`- `VNnoAPP`,
        SE((`VNnoAPP `-` AreaTot`*0,5)<=0,
          ` AreaTot`*0,3,0)),0)
```

Elaboração dos autores.

O cálculo da redução de RL prevista no art. 67 (Rart67) foi aplicado para todas as propriedades privadas de tamanho menor ou igual a 4 MF onde a cobertura por VNnoAPP seja inferior a RLe. A Rart67 foi obtida pela diferença entre as áreas de RLe e a VNnoAPP existente.

BOX B.2
Estrutura de decisão empregada para o cálculo da redução de RL prevista no art. 67 da Lei nº 12.651/2012

```
`Rart67` =
SE(`classe fundiária` = 'terra privada <= 4 MF' & (`VNnoAPP`-`RLe`)<0,
  `RLe`-`VNnoAPP`,0))
```

Elaboração dos autores.

As reduções de RL previstas no art. 15 foram estimadas como sendo: *i)* a diferença entre a RLe e a VNnoAPP, quando a propriedade está localizada fora de

regiões de florestas na Amazônia Legal, apresentando cobertura por VNnoAPP inferior a RLe, mas superior quando a Área de Preservação Permanente (APP) foi somada a VNnoAPP; *ii)* a área total da APP, quando a propriedade está localizada fora de florestas na Amazônia Legal, apresentando cobertura de VNnoAPP, somada a área total de APP, inferior a RLe; *iii)* a diferença entre 50% da área total de propriedade e a área de VNnoAPP, quando a propriedade estava localizada em florestas da Amazônia Legal, apresentando cobertura por VNnoAPP inferior a 50% da área da propriedade, mas superior quando somada a área de APP; e *iv)* área total de APP, quando a propriedade estava localizada em florestas da Amazônia Legal, apresentando cobertura por VNnoAPP, somada a APP, inferior a 50% da área total da propriedade.

BOX B.3

Estrutura de decisão empregada para o cálculo da redução de RL prevista no art. 15 da Lei nº 12.651/2012

```
`Rart15` =
SE(`classe fundiária` = 'Terra Privada > 4 MF',
  SE(`tipologia de vegetação` <> 'floresta em Amazônia Legal'
    &(`VNnoAPP`-`RLe`)<0
    &((`VNnoAPP`+`APP`)-`RLe`)>0,
      `RLe`-`VNnoAPP`-`,
      SE(`tipologia de vegetação` <> 'floresta em Amazônia Legal'
        &((`VNnoAPP`+`APP`)-`RLe`)<=0,
          `APP`,
          SE(`tipologia de vegetação` = 'floresta em Amazônia Legal'
            & (`VNnoAPP`-`AreaTot`*0,5)<0
            & ((`APP`+`VNnoAPP`)-`AreaTot`*0,5)>0,
              `AreaTot`*0,5-`VNnoAPP`,
              SE(`tipologia de vegetação` = 'floresta em Amazônia Legal'
                &((`VNnoAPP`+`APP`)-`AreaTot`*0,5)<=0,
                  `APP`,0)))),0)
```

Elaboração dos autores.

2 DEMANDA POTENCIAL DE COTA DE RESERVA AMBIENTAL

Após quantificar as reduções na RLe mencionadas nos art. 13, 15 e 67 da Lei nº 12.651/2012, essas foram subtraídas da porção de RLe não coberta por vegetação nativa (VN). A porção remanescente de RLe não coberta por VN foi considerado como *deficit* de reserva legal (DefRL). Neste estudo, adotamos o pressuposto que todo o DefRLserá compensado por meio das cotas de reserva ambiental (CRA), instituída no art. 44 da Lei nº 12.651/2012. Logo, o valor de compensação de reserva legal (ComRL) foi igual ao DefRL.

BOX B.4
Estrutura de decisão empregada para o cálculo do DefRL existente

```
`ComRL`= ` DefRL ` =
SE(`classe fundiária` = 'Terra Privada > 4 MF',
  SE(((`VNnoAPP`+`APP`)-`RLe`)<0
    & `tipologia de vegetação` <> 'Floresta em Amazônia Legal',
      `RLe`-(`VNnoAPP`+`APP`),
      SE(`tipologia de vegetação` = 'Floresta em Amazônia Legal'
        & ((`APP`+`VNnoAPP`)-`AreaTot`*0,5)<0,
        `AreaTot`*0,5 - (`APP`+`VNnoAPP`),0)),0)
```

Elaboração dos autores.

3 OFERTA POTENCIAL DE CRA

A oferta potencial de CRA é constituída pelas áreas cobertas por VN que excedem a RLe, sendo dividida em Vegetação Nativa desprotegida (VNdesp), aquelas localizadas fora do bioma Mata Atlântica, e Oferta de CRA em Mata Atlântica (Of_CRA_LeiMA), aquelas localizadas no bioma Mata Atlântica. Adicionalmente, a Oferta de CRA em reserva legal (Of_CRA_RLprot) foi estimada como sendo igual a RLn das propriedades menores que 4 MF.

BOX B.5
Estrutura de decisão empregada para estimativa da oferta potencial de CRA, composta por VNs protegidas e desprotegidas

```
`VNdesp`=
SE(`classe fundiária` = 'Terra Privada > 4 MF',
  SE((`VNnoAPP`-`RLe`)>0
    & `bioma` <> 'Mata Atlântica',
      `VNnoAPP`-`RLe`,0),0)

` Of_CRA_LeiMA `=
SE(`classe fundiária` = 'Terra Privada > 4 MF',
  SE((`VNnoAPP`-`RLe`)>0
    & `bioma` <> 'Mata Atlântica',
      `VNnoAPP`-`RLe`,0),0)

`Of_CRA_RLprot`=
SE(`classe fundiária` = 'terra privada > 4 MF',
  SE((`VNnoAPP`-`RLe`)>=0,
    `RLe`,`VNnoAPP`),0)
```

Elaboração dos autores.

APÊNDICE C

TABELA C.1
Resultados da análise da reserva legal (RL) em relação ao tamanho de imóvel e Unidades Federativas (UFs)

	RL exigida (milhões de hectares)				Dispositivos de redução da RL (milhões de hectares)							Compensação (milhões de hectares) DefRL=ComRL			RL necessária (milhões de hectares) RLn				Redução percentual (RLe-RLn)/RLe (%)			
					Rart13			Rart15			Rart67											
	P	M	G	**Total**	M	G	**Total**	M	G	**Total**	P	M	G	**Total**	P	M	G	**Total**	P	M	G	**Total**
RO	5,44	1,99	2,67	**10,11**	0,40	0,47	**0,87**	0,02	0,03	**0,05**	2,87	0,18	0,16	**0,34**	2,57	1,38	2,01	**5,97**	53	31	25	**41**
AC	1,25	2,30	3,59	**7,14**	0,10	0,26	**0,36**	0,01	0,02	**0,03**	0,33	0,05	0,06	**0,11**	0,92	2,13	3,25	**6,30**	26	7	9	**12**
AM	1,22	2,30	17,07	**20,59**	0,12	0,15	**0,27**	0,01	0,00	**0,01**	0,23	0,02	0,02	**0,04**	1,00	2,15	16,90	**20,04**	18	6	1	**3**
RR	0,17	0,44	2,93	**3,54**	0,05	0,05	**0,10**	0,00	0,00	**0,00**	0,03	0,00	0,00	**0,01**	0,14	0,39	2,88	**3,40**	20	13	2	**4**
PA	7,28	9,22	24,89	**41,39**	1,61	2,93	**4,54**	0,20	0,29	**0,49**	2,24	0,74	0,74	**1,47**	5,03	6,67	20,94	**32,64**	31	28	16	**21**
AP	0,04	0,15	1,61	**1,80**	0,01	0,01	**0,01**	0,00	0,00	**0,00**	0,01	0,00	0,00	**0,00**	0,03	0,14	1,60	**1,78**	14	4	0	**1**
TO	1,82	5,17	3,52	**10,51**	0,44	0,29	**0,73**	0,16	0,09	**0,25**	0,52	0,35	0,16	**0,51**	1,30	4,21	2,99	**8,51**	28	19	15	**19**
MA	7,98	4,51	3,74	**16,23**	0,70	0,66	**1,36**	0,06	0,04	**0,10**	2,37	0,47	0,28	**0,75**	5,61	3,28	2,76	**11,66**	30	27	26	**28**
PI	2,55	1,33	0,85	**4,73**	0,00	0,00	**0,00**	0,01	0,00	**0,01**	0,16	0,07	0,04	**0,10**	2,38	1,26	0,81	**4,45**	6	5	4	**6**
CE	2,39	0,28	0,19	**2,86**	0,00	0,00	**0,00**	0,01	0,00	**0,01**	0,19	0,01	0,00	**0,01**	2,19	0,27	0,19	**2,66**	8	5	0	**7**
UFs RN	0,58	0,31	0,12	**1,00**	0,00	0,00	**0,00**	0,02	0,00	**0,02**	0,15	0,03	0,01	**0,04**	0,43	0,26	0,11	**0,79**	26	16	10	**21**
PB	0,89	0,15	0,05	**1,09**	0,00	0,00	**0,00**	0,01	0,01	**0,01**	0,17	0,02	0,01	**0,03**	0,72	0,13	0,03	**0,88**	19	15	35	**19**
PE	1,35	0,35	0,17	**1,87**	0,00	0,00	**0,00**	0,02	0,01	**0,04**	0,29	0,03	0,01	**0,04**	1,06	0,29	0,14	**1,49**	22	16	17	**20**
AL	0,36	0,08	0,08	**0,53**	0,00	0,00	**0,00**	0,01	0,01	**0,02**	0,19	0,04	0,02	**0,06**	0,17	0,03	0,05	**0,25**	53	59	43	**52**
SE	0,34	0,03	0,03	**0,40**	0,00	0,00	**0,00**	0,01	0,00	**0,01**	0,20	0,01	0,00	**0,01**	0,14	0,02	0,02	**0,18**	58	53	29	**55**
BA	5,74	2,83	2,20	**10,77**	0,00	0,00	**0,00**	0,19	0,07	**0,26**	1,56	0,45	0,21	**0,67**	4,18	2,19	1,91	**8,28**	27	23	13	**23**
MG	4,60	4,53	2,09	**11,22**	0,00	0,00	**0,00**	0,62	0,16	**0,79**	1,70	0,69	0,24	**0,94**	2,90	3,21	1,68	**7,80**	37	29	20	**30**
ES	0,46	0,30	0,11	**0,87**	0,00	0,00	**0,00**	0,07	0,02	**0,09**	0,20	0,06	0,02	**0,08**	0,25	0,17	0,07	**0,50**	44	43	35	**43**

(Continnua)

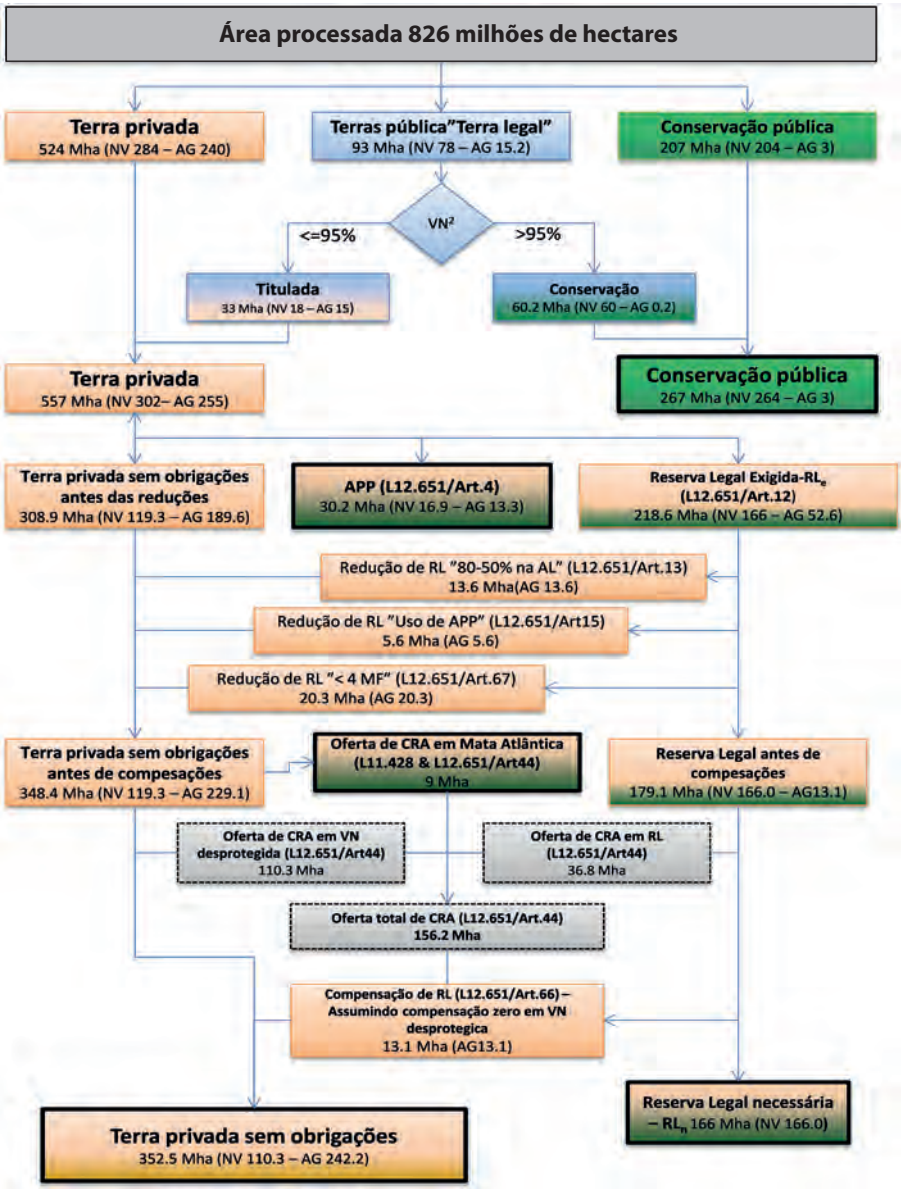
(Continuação)

	RL exigida (milhões de hectares)				Dispositivos de redução da RL (milhões de hectares)							Compensação (milhões de hectares) DefRL=ComRL			RL necessária (milhões de hectares) RLn				Redução percentual (RLe-RLn)/RLe (%)			
					Rart13			Rart15			Rart67											
	P	M	G	**Total**	M	G	**Total**	M	G	**Total**	P	M	G	**Total**	P	M	G	**Total**	P	M	G	**Total**
RJ	0,24	0,29	0,22	**0,74**	0,00	0,00	**0,00**	0,06	0,02	**0,08**	0,13	0,06	0,02	**0,08**	0,11	0,17	0,17	**0,45**	53	40	21	**39**
SP	1,06	1,93	1,48	**4,47**	0,00	0,00	**0,00**	0,47	0,29	**0,76**	0,72	0,69	0,45	**1,14**	0,34	0,76	0,74	**1,85**	68	60	50	**59**
PR	1,66	1,41	0,68	**3,75**	0,00	0,00	**0,00**	0,59	0,25	**0,84**	1,34	0,40	0,13	**0,53**	0,32	0,43	0,29	**1,04**	81	70	57	**72**
SC	0,80	0,63	0,32	**1,76**	0,00	0,00	**0,00**	0,07	0,03	**0,10**	0,30	0,08	0,04	**0,12**	0,50	0,49	0,25	**1,24**	38	23	23	**30**
RS	1,95	1,76	1,41	**5,12**	0,00	0,00	**0,00**	0,19	0,13	**0,33**	1,11	0,44	0,31	**0,75**	0,84	1,12	0,97	**2,93**	57	36	31	**43**
MS	0,27	1,34	5,16	**6,77**	0,00	0,00	**0,00**	0,05	0,15	**0,20**	0,11	0,28	0,66	**0,94**	0,16	1,01	4,35	**5,52**	41	25	16	**18**
MT	5,68	10,53	26,41	**42,62**	1,73	3,64	**5,37**	0,27	0,46	**0,73**	2,73	1,27	1,70	**2,97**	2,95	7,26	20,62	**30,82**	48	31	22	**28**
GO	1,07	3,09	2,50	**6,66**	0,00	0,00	**0,00**	0,23	0,13	**0,36**	0,48	0,82	0,50	**1,32**	0,59	2,04	1,87	**4,50**	45	34	25	**32**
DF	0,00	0,01	0,07	**0,08**	0,00	0,00	**0,00**	0,00	0,00	**0,00**	0,00	0,00	0,03	**0,03**	0,00	0,00	0,04	**0,04**	62	61	44	**46**
Brasil	**57,20**	**57,30**	**104,20**	**218,60**	**5,20**	**8,40**	**13,60**	**3,40**	**2,20**	**5,60**	**20,30**	**7,30**	**5,80**	**13,10**	**36,80**	**41,50**	**87,70**	**166,00**	**36**	**28**	**16**	**24**

Elaboração dos autores.
Obs.: P = pequeno, M = médio, G = grande.

APÊNDICE D

FIGURA D.1
Resumo dos resultados em nível nacional



Elaboração dos autores.
Obs.: Mha = milhões de hectare.
Imagem cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtudes das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

CAPÍTULO 6

ADEQUAÇÃO AMBIENTAL E AGRÍCOLA: CUMPRIMENTO DA LEI DE PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA DENTRO DO CONCEITO DE PAISAGENS MULTIFUNCIONAIS

Ricardo Ribeiro Rodrigues
Fabiano Turini Farah
Fernando Henrique Franco Lamonato
André Gustavo Nave
Sergius Gandolfi
Tiago Egydio Barreto

1 INTRODUÇÃO

A proteção de ecossistemas naturais em reservas públicas é uma estratégia imprescindível para a conservação da biodiversidade e o provimento de serviços ambientais para a sociedade. No entanto, essa premissa isoladamente desconsidera que grande parte dos remanescentes naturais está fora das unidades de conservação (UCs), situando-se em paisagens produtivas com importante biodiversidade (Baudron e Giller, 2014). No caso da Mata Atlântica, por exemplo, apenas 14,4% da vegetação remanescente encontra-se em áreas protegidas (Ribeiro *et al.,* 2009). Ao mesmo tempo, a maior parte dos ecossistemas naturais presentes nas regiões tropicais do mundo está ameaçada por fatores diversos: a perda de *habitats*, decorrente da substituição de formações naturais por atividade de produção; a fragmentação e o tamanho reduzido dos remanescentes naturais (Turner, 1996); e as perturbações antrópicas recorrentes, advindas da matriz agrícola (Sodhi *et al.*, 2010). Nas paisagens agrícolas, principalmente nas de maior aptidão agrícola, há enorme escassez de áreas naturais remanescentes. Essa escassez é ainda maior quanto mais antiga é a história de sua ocupação (Tambosi *et al.,* 2014), o que reforça a importância dos remanescentes de ecossistemas naturais presentes na matriz agrícola para a conservação da biodiversidade restante, inclusive como fonte de informação para a restauração ecológica das áreas degradadas.

Nos últimos cinquenta anos o suprimento de serviços ambientais tem diminuído em todo o mundo, sendo que 60% dos serviços examinados pelo Millennium Ecosystem Assessment (MEA) estão sendo degradados ou usados de forma insustentável, incluindo-se água doce, serviços de purificação do ar e da água, regulação do clima regional, e desastres naturais e pragas (MEA, 2005).

O mesmo foi confirmado na matriz de serviços ecossistêmicos do Brasil (Solar *et al.,* 2015). As áreas naturais têm grande importância no provimento de serviços ambientais fundamentais, como a proteção de nascentes, cursos d'água e solo, com consequente garantia da quantidade e da melhoria da qualidade da água para consumo (Neary, Ice e Jackson, 2009; Honey-Rosés *et al.,* 2013). Outra atividade importante é a polinização de culturas agrícolas, já que esses remanescentes são o *habitat* de polinizadores naturais, que garantem a estabilidade da colheita de cerca de 70% das espécies cultivadas (Ricketts *et al.,* 2008). Os remanescentes naturais contribuem também para o ciclo global de carbono (Pan *et al.,* 2011; Martin, Newton e Bullock, 2013), com importância crescente para compensar as mudanças climáticas globais previstas (Lee e Jetz, 2008). E podem armazenar um conjunto genético importante que, se devidamente protegido, contribuem para a conservação da biodiversidade (Chazdon *et al.,* 2009), a prevenção da extinção em massa de espécies (Wright e Muller-Landau, 2006), bem como para a restauração ecológica de áreas degradadas (Rodrigues *et al.,* 2009; Krauss *et al.,* 2013).

A recuperação da biodiversidade nas áreas em processo de restauração depende da disponibilidade de plantas matrizes de sementes nos remanescentes de ecossistemas naturais (Vellend, 2003). Estas, muitas vezes, estão sob a responsabilidade dos proprietários de terras. Até mesmo a conservação da biodiversidade em grandes reservas (por exemplo, parques estaduais e nacionais) está intimamente ligada à manutenção dos *habitats* naturais circundantes (Laurance, *et al.,* 2012), de modo que a conservação de remanescentes naturais em propriedades agrícolas pode prevenir o declínio da biodiversidade local, incluindo as áreas de referência (Solar *et al.,* 2015). Paralelamente, uma revisão recente apontou que a restauração de áreas degradadas é capaz de: *i*) elevar a biodiversidade de organismos de todos os tipos em cerca de 68%; *ii*) aumentar o suprimento de serviços ecossistêmicos em cerca de 42%; e *iii*) estimular a regulação destes serviços em uma média de 120% (Barral *et al.,* 2015).

Em vista dessa associação entre produção agrícola e degradação ambiental, de um lado, *versus* a necessidade de conservação dos recursos naturais em paisagens agrícolas, dos quais dependem não só a sustentação dos ecossistemas naturais, mas igualmente as atividades humanas, do outro, é preciso adotar estratégias que promovam a multifuncionalidade da paisagem, integrando essas várias funções de forma harmônica, por meio de programas agroambientais (Galler, von Haaren e Albert, 2015). A partir do zoneamento e do planejamento ambiental pode ser elaborado um programa de adequação ambiental e agrícola (PAAA) de uma propriedade em que, para cada situação identificada na paisagem local, são propostas recomendações para o uso mais eficiente da área cultivada, de forma harmônica com a conservação das áreas remanescentes e a restauração ecológica das áreas degradadas (Rodrigues *et al.,* 2011; Vidal *et al.,* 2014). As recomendações para a

conservação da biodiversidade são possíveis a partir do estudo do conjunto dos remanescentes naturais na escala regional (Lindenmayer *et al.,* 2008). Com isso é possível estabelecer as melhores estratégias de conservação considerando-se os remanescentes existentes, a qualidade de cada um de seus trechos, a permeabilidade da matriz e os locais prioritários e complementares para a restauração ecológica (Gama *et al.,* 2013). O mapa final de adequação ambiental apontará possibilidades de interligação dos remanescentes naturais na paisagem, permitindo que haja a permanência da fauna (Galetti e Dirzo, 2013) e a manutenção de diversos fluxos biológicos – por exemplo, polinização e dispersão de sementes – que assegurem a sustentação dos ecossistemas naturais e também dos antrópicos (Hawes *et al.,* 2008; Rother *et al.,* 2013).

A legislação brasileira, por meio da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, determina a conservação de áreas visando à proteção ambiental (áreas de preservação permanente – APP) e ao provimento de produtos por meio do manejo sustentável (reserva legal – RL). Há um debate forte no meio rural quanto à interferência negativa da Lei nº 12.651/2012 na viabilidade econômica da propriedade agrícola. Isso tem causado insegurança na aplicação de recursos para a regularização legal das propriedades rurais, tanto na escala do proprietário rural como na das políticas agrícolas brasileiras, podendo levar a uma nova pressão por mais um relaxamento no cumprimento da legislação. O fato é que o novo Código Florestal, regido pela Lei nº 12.651/2012, já foi significativamente flexibilizado em comparação ao antigo código, regulamentado pela Lei nº 4.771/65/1965, ao ignorar o princípio da precaução esperado ante as incertezas e o desconhecimento das consequências ambientais da ocupação de uma área por uma agropecuária mais extensiva (Bond *et al.,* 2015).

Dessa forma, são previstas perdas de serviços ecossistêmicos, devido à redução na proteção de áreas ripárias e à possível conversão de terras em função da redução na RL (Garrastazú *et al.,* 2015). Resta saber se após todas as modificações sofridas, reduzindo áreas obrigatórias de proteção, a Lei nº 12.651/2012 ainda gera dificuldades de aplicação aos proprietários rurais, por inviabilizar ou prejudicar significativamente a produção agropecuária, estimulando resistências ao seu cumprimento. Há a questão de saber se a dificuldade de sustentabilidade econômica das propriedades rurais brasileiras advém da inadequação histórica da política agrícola, pela ausência de programas que promovam técnicas à produção agrícola brasileira, com destaque para a pecuária (Strassburg *et al.,* 2014) e a produção agrícola das pequenas propriedades rurais. Somam-se a estes obstáculos a ausência de infraestrutura para escoamento da produção e os problemas relacionados ao crédito, ao seguro de produção, aos impostos elevados etc.

A maior parte da demanda global por alimentos nos últimos cinquenta anos tem sido contemplada pela intensificação da produtividade em cultivos, pecuária e sistemas de aquicultura, mais que pela expansão da área de produção (MEA, 2005). Apesar de a demanda global por produtos agropecuários ter projeções de aumento para as próximas décadas, esta poderá ser compatibilizada sem que haja aumentos na extensão de terras agricultáveis, apenas elevando-se o aproveitamento das terras agrícolas já disponíveis (Foley *et al.,* 2011; Strassburg *et al.,* 2014). Portanto, devemos defender uma abordagem de conciliação entre atividades produtivas e ambientais na propriedade rural, focando no aumento de produtividade da atividade agrícola e liberando áreas para a expansão das atividades de produção, evitando-se assim novas conversões de áreas naturais em a produção agropecuária (Strassburg *et al.,* 2014; Latawiec *et al.,* 2015).

A implantação de um forte PAAA das propriedades rurais brasileiras, inclusive aproveitando-se da obrigação da adequação ambiental definida na Lei nº 12.651/2012, pode ser o mecanismo para viabilizar e concretizar esse caminho de modo criativo. É importante buscar a viabilidade econômica das propriedades rurais, mas sempre com regularidade ambiental. E, quando necessário, colaborar com esta viabilidade por meio do pagamento de serviços ambientais ou de outras estratégias (Wunder, 2013), baseados no conhecimento científico disponível e no estudo de novas formas que deem à produção um caráter mais sustentável do ponto de vista ecológico e social.

Nesse sentido, diante da necessidade de uma abordagem integrativa entre produção e conservação ambiental, é oportuno demonstrar a viabilidade dessa estratégia. A partir do estudo de caso das regiões de domínio da Amazônia e da Mata Atlântica, a proposta desse capítulo é que a produção agrícola brasileira deve se diferenciar não apenas pela questão econômica, mas por uma produção tecnificada, com baixo impacto ambiental e praticada num ambiente de elevada diversidade natural (Vidal *et al.,* 2014). Nesse sentido, procuramos responder a uma pergunta central: a regularização desse passivo implicaria o comprometimento da viabilização econômica destas propriedades rurais?

Para atender ao objetivo deste estudo, primeiramente delimitamos sua abrangência ao Programa de Adequação Ambiental e Agrícola (PAAA) do Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (Lerf), da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/Universidade de São Paulo (Esalq/USP), e em seguida, fizemos um resumo das disposições legais pertinentes. Depois, apresentamos em linhas gerais o procedimento do diagnóstico das áreas ambientais e agrícolas avaliadas. Em seguida, indicamos os resultados do cômputo das áreas obrigatórias de conservação e restauração destes programas. Por fim, discutimos o grau de cumprimento da Lei nº 12.651/2012 no universo amostral e a viabilidade de sua aplicação.

2 MÉTODOS

2.1 Área de abrangência do estudo

Nesta pesquisa, consideramos dois domínios vegetacionais, a Amazônia e a Mata Atlântica, cada uma com características ecológicas, históricas e socioeconômicas muito distintas. Em cada um desses domínios, selecionamos algumas regiões com propriedades integrantes do PAAA do Lerf (Vidal *et al.*, 2014).

Na Amazônia, tratamos das áreas nos limites sul e leste do domínio, estados do Mato Grosso e Pará. Historicamente, estas correspondem às áreas mais exploradas no domínio. A vocação natural da região para conservação ambiental e produção florestal sustentável foi largamente ignorada em favor da ocupação agropecuária, particularmente dedicada ao gado bovino e à soja (Domingues e Bermann, 2012). Nesse domínio, a dificuldade de cumprimento da Lei nº 12.651/2012 se daria pelos extensos desmatamentos ocorridos nas últimas décadas, o que resultaria em sérios prejuízos para as metas de RL. Nos estados analisados, no entanto, aprovou-se o zoneamento ecológico-econômico (ZEE), instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente regulamentado pelo decreto nº 4.297/2002 que propôs diretrizes para a ocupação do território seguindo orientações ambientais e econômicas – elaborou-se um programa no sentido de compatibilizar atividades econômicas e ambiente natural. O ZEE nesses estados amenizou drasticamente a necessidade de RL, na medida em que permitiu a redução da área de RL de 80% para 50% do total da propriedade.

Na Mata Atlântica, concentramos o estudo em áreas do interior do estado de São Paulo e do sul da Bahia. Nas áreas estudadas de São Paulo, a cobertura vegetal natural cedeu lugar a diferentes ocupações do terreno ao longo da história, cana-de-açúcar, café e pastagens (Priore e Venâncio, 2006), sendo hoje mais predominantemente dominada pela cana. Na Bahia, o cultivo histórico de cana-de-açúcar e as atividades de pastagens foram substituídos por silvicultura com espécies exóticas (eucalipto). No domínio da Mata Atlântica, o cumprimento da Lei nº 12.651/2012 teve historicamente como força contrária a opção pelo aproveitamento da maior extensão possível da propriedade por monoculturas, em forte detrimento dos ecossistemas em áreas de conservação ambiental.

2.2 Resumo das disposições legais utilizadas no PAAA de propriedades rurais do Lerf

O programa foi desenvolvido da necessidade de trabalhar a produção de alimentos com a sustentabilidade econômica, social e ambiental. O PAAA é produzido por meio de convênios estabelecidos entre o Lerf e as empresas, as organizações governamentais ou não governamentais, tendo como objetivos: *i*) recuperar áreas degradadas; *ii*) indicar ações de restauração; *iii*) desenvolver tecnologias

de restauração de baixo custo; *iv*) tecnificar as áreas produtivas dos imóveis rurais; *v*) elaborar a execução da certificação da International Organization for Standardization (ISO) 14.000, entre outros.[1]

Muitos pontos definidores das diretrizes da nova Legislação Ambiental (leis nºs 12.651/2012 e 12.727/2012, e Decreto nº 7.830/2012) são baseados no tamanho do imóvel rural e na quantidade de módulos fiscais (MFs). Estes são definidos por município, conforme estabelecido pela Instrução Especial do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) nº 20, de 28 de maio de 1980. Portanto, é necessário averiguar o tamanho do MF de cada município para que: *i*) as propriedades rurais envolvidas no PAAA sejam classificadas de acordo com estes módulos; *ii*) a faixa de restauro obrigatório em cada APP seja determinada; e *iii*) a porcentagem mínima de RL estabelecida na lei seja conhecida.

A seguir, serão descritas duas das principais situações geradoras de APPs e as suas respectivas faixas obrigatórias de recomposição (as outras não serão mencionadas aqui). Em resumo, nas APPs geradas pelas nascentes e pelos olhos d'água perenes, a largura da faixa de obrigatoriedade de recomposição tem um raio de 15 metros no entorno imediato dos respectivos corpos d´água. Em cursos d'água naturais perenes e intermitentes, a largura mínima obrigatória de recomposição varia de acordo com a quantidade de MFs do imóvel (tabela 1).

TABELA 1
Largura obrigatória da APP a ser recomposta de acordo com o número de MFs do município
(Em metros)

Número de MFs da propriedade	Largura obrigatória da APP a ser recomposta em cada margem do curso d'água
$0 < n \leq 1$	5
$1 < n \leq 2$	8
$2 < n \leq 4$	15
$4 < n \leq 10$[1]	20
Nos demais casos	Metade do curso d'água, observando-se o mínimo de 30 m e o máximo de 100 m.

Fonte: Lei nº 12.651/2012.
Elaboração dos autores.
Nota: [1] Aplica-se somente em cursos d'água de até 10 m de largura.

É importante ressaltar que as faixas mínimas obrigatórias de recomposição só serão restauradas caso existam áreas rurais consolidadas em APP até 22 de julho de 2008, conforme a Lei nº 12.651/2012, art. 61-A. Nas APPs com cobertura vegetal nativa, as faixas de proteção são dispostas no art. 4º da mesma lei.

1. Para mais informações, consultar a página do Lerf. Disponível em: <http://www.lerf.eco.br/capa.asp?j=2>.

Entende-se por RL a área localizada no interior de uma propriedade que tem como função assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais. Para imóveis localizados em área de floresta, na Amazônia Legal, a RL corresponde a 80% do imóvel rural, porém os estados do Mato Grosso e do Pará, que possuem ZEE, tiveram a RL reduzida, somente a nível de recomposição, para 50% (Lei nº 12.651/2012, art. 12, § 5º). Nos outros domínios brasileiros a porcentagem de RL é de 20% da área do imóvel.

A quantidade de MFs de um imóvel rural influencia também no cálculo de RL necessária. Para os imóveis com área de até 4 MFs que não apresentam área mínima de RL exigida na lei, não há obrigatoriedade de atingir a porcentagem padrão, podendo-se constituir a RL com a vegetação nativa existente na propriedade em 22 de julho de 2008 (Lei nº 12.651/2012, art. 67).

2.3 Diagnóstico ambiental e agrícola das propriedades rurais

Para este estudo selecionamos 7.285 imóveis, totalizando uma área de 2.986.043,84 ha nos dois domínios, Mata Atlântica e Floresta Amazônia. Entre os muitos projetos de adequação ambiental realizados pelo Lerf, escolhemos aqueles com vigência a partir da Lei nº 12.651/2012, possibilitando um estudo de caso com uma área ampla nos dois domínios.

Na Amazônia reunimos 6.615 imóveis agrupados em três projetos; dois no estado do Pará e um no Mato Grosso. Ao todo, são 2.836.039,13 ha. Na Mata Atlântica, selecionamos 670 imóveis agrupados em quatro programas, situados em três diferentes regiões de São Paulo e uma na Bahia, totalizando 144.819,03 ha. A diferença na quantidade de áreas dos dois domínios ocorre principalmente porque na Amazônia um dos projetos envolveu todas as propriedades de um grande município.

O processo de planejamento ambiental de cada propriedade teve como objetivo final realizar: *i*) o diagnóstico ambiental das propriedades rurais; *ii*) a elaboração de uma chave de recomendações para a conservação e a restauração ecológica das situações ambientais identificadas como irregulares em cada projeto de adequação ambiental realizados pelo Lerf – conjunto de propriedades de uma região; e *iii*) a readequação de uso das situações agrícolas classificadas como de baixa aptidão agrícola nas propriedades. Neste estudo, resumimos o processo de investigação que subsidiou o plano de adequação agrícola e ambiental das propriedades rurais, e que nos trouxe as dimensões espaciais e os subsídios para a discussão da viabilidade da aplicação da Lei nº 12.651/2012. Esta análise seguiu as seguintes etapas: *i*)fotointerpretação de imagens aéreas; *ii*) verificação das situações ambientais e agrícolas em campo; *iii*) correção dos mapas baseado nas checagens de campo; e *iv*) construção de mapas usando Sistema de Informações Geográficas (SIG).

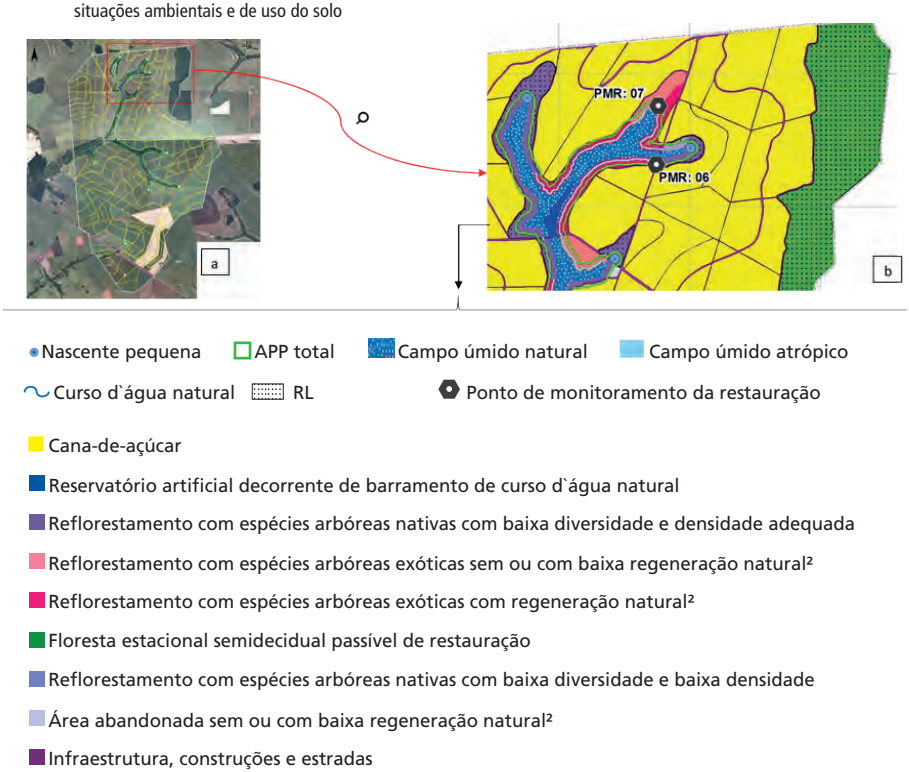
A partir da aquisição dos arquivos com os dados de cada propriedade, como limite, uso e ocupação do solo e imagem de satélite ou fotografia aérea, realizaram-se

uma análise prévia da paisagem e a sua fotointerpretação. Após esta etapa, foram confeccionados um mapa de campo apresentando o limite da propriedade, a fotointerpretação e a imagem de satélite (figura 1). A checagem de campo consistiu na visita a cada uma das propriedades (figura 2), quando todas as nascentes, os cursos d'água, e as demais situações ambientais e agrícolas foram georreferenciadas com aparelho de GPS e fotografadas. O intuito era corroborar as decisões tomadas a partir do que se observou em campo (figura 1). Importantes situações ambientais geradoras de APPs foram registradas em campo, identificando-se, com o uso de trado, solos hidromórficos, o que confirmou a presença de afloramento do lençol freático e de olhos d'água (figura 3).

FIGURA 1
Mapa de adequação ambiental de uma propriedade agrícola

1A – Material de uma propriedade rural[1] utilizado na fotointerpretação e na checagem de campo das situações ambientais e de uso do solo

1B – Trecho do imóvel, com classes de uso do solo, APP, RL e pontos de monitoramento periódico da restauração



Elaboração dos autores.
Notas: [1] Delimitada pela linha branca.
[2] Regeneração natural refere-se à regeneração arbustivo-arbórea.

FIGURA 2
Exemplos de situações encontradas no diagnóstico ambiental e agrícola
2A – Nascente degradada

2B – Floresta em margem de curso d'água degradada, com necessidade de restauração ecológica

2C – Reservatório artificial decorrente do barramento de curso d'água natural, com necessidade de recomposição da faixa de proteção ambiental

2D – Olhos d'água (afloramento do lençol freático)

Elaboração dos autores.

FIGURA 3
Checagem de situações ambientais em campo
3A – Coleta de solo com trado e identificação de solo hidromórfico, típico de área de nascente

3B – Olhos d'água em floresta paludícola, uma importante situação ambiental em APP

Elaboração dos autores.

Cada projeto apresentou classes de situações ambientais e agrícolas específicas. Entre as diferentes regiões, algumas situações foram comuns e podem ser citadas:

- afloramento rochoso ou solos pedregosos;
- área abandonada com ou sem elevada regeneração natural de espécies arbustivo-arbóreas;
- bambuzal/taquaral;
- campo úmido antrópico por assoreamento (oriundo das áreas agrícolas marginais);
- campo úmido natural com solos hidromórficos – olhos d'água;
- cultura anual e bianual (feijão, milho, soja etc.);
- florestas ou cerrados conservados ou passíveis de restauração;
- linha de transmissão de energia;
- pasto com ou sem elevada regeneração natural de espécies arbustivo-arbóreas;
- processos erosivos (voçorocas);
- reflorestamento com espécies arbóreas exóticas com ou sem elevada regeneração natural de espécies arbustivo-arbóreas no sub-bosque;
- reservatório artificial decorrente de barramento de curso d'água natural (represas);
- residência e infraestrutura (estradas, construções etc.); e
- subsolo exposto ou solo decapeado.

2.4 Análise dos dados

Para cada bioma e região estudados, reunimos os dados de áreas e as porcentagens de vegetação nativa, áreas agrícolas, APP e RL, e os seus respectivos *deficit* e excedentes. Pelos números, tivemos a dimensão da extensão das áreas com obrigatoriedade legal de restauração por domínio. Para demonstrar efetivamente a viabilidade econômica da adequação ambiental e agrícola, particularmente no que se refere à necessidade de restauração ecológica, comparamos o lucro líquido da atividade agropecuária principal de cada região (Amorim e Terra, 2014; Bezerra *et al.,* 2011; IIS, 2015a; Virgens *et al.,* 2015) considerando a área agrícola total *versus* o custo de restauração ecológica das APPs e das RLs com necessidade de restauração. Este custo variou muito de acordo com o método adotado, a região e inúmeros fatores, por isso consideramos o valor médio de R$10 mil por hectare, sendo este o valor total gasto ao longo de um período máximo de vinte anos.

3 RESULTADOS

A área média das propriedades amostradas do domínio amazônico foi de 428,73 ha, com uma cobertura vegetal nativa total de 53,86% a 59,12%, dependendo da propriedade ou do projeto de adequação ambiental (tabela 2). As áreas de APPs irregulares, com obrigatoriedade de recomposição da vegetação nativa, variaram de 2,51% a 3,76% da área total da propriedade ou do projeto (tabela 3). Estes números já consideraram o uso consolidado em APP, que variou de 0,00% a 5,97% da área da propriedade ou do projeto (tabela 3).

Nesse domínio, considerando-se uma RL obrigatória de 50% da área da propriedade para os estados com ZEE, caso desses projetos de adequação, observamos um *deficit* de RL nas propriedades que variou de 0,00% a 4,05% da área total do projeto (tabela 4). Ao mesmo tempo, para várias propriedades houve um excedente de RL que chegou até 9,26% da área da propriedade rural – caso de Juara (tabela 4). Considerando-se as 6.615 propriedades analisadas, em área, a sobra de RL não compensou o seu *deficit*.

Em relação ao domínio Mata Atlântica, a área média registrada para as propriedades amostradas foi de 216,15 ha, com uma cobertura vegetal nativa remanescente de 8,43% a 17,86% da área total, dependendo da propriedade ou do projeto (tabela 2). As áreas de APPs irregulares nestas propriedades rurais com obrigatoriedade de recomposição da vegetação nativa variaram de 0,49% a 5,49% da área total da propriedade ou do projeto (tabela 3), já se considerando o uso consolidado em APP, que variou de 0,00% a 3,13% (tabela 3).

Tomando-se uma RL obrigatória de 20% para esse domínio, os projetos apresentaram um *deficit* de 1,66% (Paraguaçu Paulista) a 3,96% (Oeste Paulista) da área total das propriedades rurais (tabela 4). Paralelamente, dependendo da região, houve um excedente de RL de até 2,91% da área total das propriedades. Considerando-se as 670 propriedades analisadas, em área, a sobra de RL não compensou o *deficit*, assim como no domínio amazônico.

Vimos que quase todos os projetos de adequação ambiental avaliados possuíam áreas agrícolas de baixa aptidão agrícola, as quais podem ser usadas para suprir parcialmente o *deficit* de RL. Dependendo do programa, estas corresponderam de 4% a 70% da área com necessidade de restauração (tabela 5).

O resultado positivo da diferença entre o lucro da atividade produtiva (tabela 6) e o custo da restauração ecológica (tabela 7) mostrou a viabilidade econômica da restauração florestal em todos os projetos, possibilitando a adequação à Lei nº 12.651/2012 (tabela 7).

TABELA 2

Número de imóveis e área amostrada, por domínio, vegetação predominante e projetos de adequação ambiental selecionados

Domínio	Vegetação	Região	Estado	Número de imóveis avaliados	Área		Vegetação nativa total[1]	
					(ha)	(%)	(ha)	(%)
Amazônia	FOD	Juara	Mato Grosso	4	40.358,77	100,00	23.858,49	59,12
		São Félix do Xingu	Pará	6.610	2.795.680,36	100,00	1.533.134,10	54,84
	FEV	Redenção		1	5.185,67	100,00	2.793,09	53,86
Mata Atlântica	FES	Paraguaçu Paulista	São Paulo	57	33.096,69	100,00	5.221,32	15,78
	FES/CER	Oeste Paulista		5	15.708,50	100,00	1324,07	8,43
	FES/FED/CER	Batatais		348	38.052,29	100,00	5.077,95	13,34
	FOD	Teixeira de Freitas	Bahia	260	57.961,56	100,00	10.352,31	17,86
Total				**7.285**	**2.986.043,84**		**1.581.761,32**	

Elaboração de autores.

Nota: [1] Todo remanescente de vegetação nativa, incluindo-se APP e RL.

Obs.: [2] FOD – Floresta Ombrófila Densa; FEV – Floresta Estacional Sempre-verde; FES – Floresta Estacional Semidecidual; CER – Cerrado; FED – Floresta Estacional Decidual.

TABELA 3
Informações relativas às APPs nos projetos de adequação ambiental, por domínio e região

Domínio	Região	APP total		APP a ser recomposta		APP com vegetação nativa		APP com uso consolidado	
		(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Amazônia	Juara	3.742,49	9,27	1.017,11	2,52	2.725,37	6,75	0,00	0,00
	São Félix do Xingu	231.934,51	8,30	70.035,03	2,51	133.888,50	4,79	28.010,97	1,00
	Redenção	1.450,29	27,97	194,84	3,76	945,72	18,24	309,73	5,97
Mata Atlântica	Paraguaçu Paulista	3.223,92	9,74	441,42	1,33	1.852,56	5,60	929,94	2,81
	Oeste Paulista	1.616,11	10,29	862,52	5,49	688,32	4,38	0,00	0,00
	Batatais	4.672,70	12,28	880,16	2,31	2.602,45	6,84	1.190,09	3,13
	Teixeira de Freitas	5.885,59	10,15	283,45	0,49	4.114,74	7,1	1.487,40	2,57
Total		**252.525,61**		**73.714,53**		**146.817,67**		**31.928,12**	

Elaboração dos autores.

TABELA 4
Informações relativas às áreas de RL nos projetos de adequação ambiental selecionados por domínio e região

Domínio	Região	RL necessária[1]		RL presente (vegetação nativa fora da APP + cômputo da APP[2] + RL a restaurar[3])		RL *deficit*[4]		RL excedente[5]	
		(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Amazônia	Juara	20.179,38	50	23.917,18	59,26	0,00	0,00	3737,22	9,26
	São Félix do Xingu	1.673.533,64	60	1.533.134,10	54,84	113.187,59	4,05	18.758,54	0,67
	Redenção	2.592,84	50	2.793,09	53,86	0,00	0,00	200,25	3,86
Mata Atlântica	Paraguaçu Paulista	6.618,60	20	6.069,58	18,34	549,03	1,66	0,00	0,00
	Oeste Paulista	3141,70	20	2929,25	18,65	621,89	3,96	457,40	2,91
	Batatais	7.610,46	20	6.894,19	18,12	716,27	1,88	0,00	0,00
	Teixeira de Freitas	11.592,31	20	9.321,83	16,08	2.270,50	3,92	0,00	0,00
Total		**1.725.268,93**		**1.585.059,23**		**117.345,28**		**23.153,42**	

Elaboração dos autores.

Notas: [1] Na Amazônia Legal, a RL é 80% da área do imóvel, porém os estados do Pará e do Mato Grosso possuem ZEE aprovado, por isso têm a RL reduzida para 50%, para fins de recomposição. No projeto de São Félix do Xingu, temos as propriedades separadas em dois grupos; *i)* as dentro da APA (Área de Proteção Ambiental) e que necessitam de 80% de RL; e *ii)* as fora da APA e que precisam de apenas 50% de RL, sendo que 60% destas corresponderam à média ponderada da RL necessária, de acordo com a área das propriedades.

[2] O art.15 da Lei Federal nº 12.651/2012 permite o cômputo da APP no cálculo da porcentagem da RL.

[3] A RL a restaurar equivale à RL já averbada, com compromisso de restauração.

[4] *Deficit* de RL: propriedades que tiveram *deficit*.

[5] Excedente de RL: propriedades que tiveram excedente.

TABELA 5
Áreas agrícolas e áreas de baixa aptidão agrícola nos projetos de adequação ambiental, por domínio e região

Domínio	Região	Área agrícola[1]		Área agrícola de baixa aptidão agrícola	
		(ha)	(%)	(ha)	(%)
Amazônia	Juara	15.456,30	38,30	384,20	0,95
	São Félix do Xingu	1.164.500,25	41,65	25.563,20	0,91
	Redenção	1.888,03	36,41	13,48	0,26
Mata Atlântica	Paraguaçu Paulista	26.093,47	78,84	0,40	0,00
	Oeste Paulista	12.781,51	81,37	1.354,79	8,62
	Batatais	29.791,24	78,29	65,05	0,17
	Teixeira de Freitas	44.911,80	77,49	1.395,09	2,41
Total		**1.295.422,60**		**28.776,21**	

Elaboração dos autores.

Nota: [1]Inclui infraestrutura e cursos d'água.

TABELA 6
Lucro da principal atividade agrícola em cada projeto

Domínio	Região	Atividade produtiva principal	Área produtiva (ha)	VPL da atividade produtiva sem restauração (R$/ha)[1]	Lucro anual da atividade produtiva sem restauração (R$)	Lucro da atividade produtiva sem restauração em vinte anos (R$)
Amazônia	Juara	Bovino[2]	15.456,30	1.013,00	15.657.227,85	313.144.556,96
	São Félix do Xingu	Bovino	1.164.500,25	1.013,00	1.179.638.756,39	23.592.775.127,81
	Redenção	*Tectona grandis* (Teca)[3]	1.888,03	1.452,09	2.741.589,48	54.831.789,65
Mata Atlântica	Paraguaçu Paulista	Cana[4]	26.093,47	4.842,02	126.345.026,80	2.526.900.535,99
	Oeste Paulista	Cana	12.781,51	4.842,02	61.888.289,29	1.237.765.785,74
	Batatais	Cana	29.791,24	4.842,02	144.249.691,74	2.884.993.834,75
	Teixeira de Freitas	Eucalipto[5]	44.911,80	1.279,01	57.442.641,32	1.148.852.826,36
Total			**1.295.422,60**		**1.587.963.222,86**	**31.759.264.457,26**

Elaboração dos autores.

Notas: [1] Valor presente líquido (VPL) da atividade agrícola principal sem restauração ecológica.

[2] VPL gado bovino considerando-se área mínima de 500 ha, com acesso à crédito agrícola, à intensificação em 20% dos pastos e à taxa de juros de 5% a.a. (IIS, 2015a).

[3] VPL da Teca considerando-se taxa de juros de 10% a.a. (Bezerra *et al.,* 2011).

[4] VPL da cana-de-açúcar considerando-se taxa de juros de 7% ao ano (a.a.) (Amorim e Terra, 2014).

[5] VPL do eucalipto considerando-se taxa de juros de 6% a.a. (Virgens *et al.,* 2015).

TABELA 7
Custo total da restauração ecológica e diferença entre o lucro da atividade agropecuária e o custo da restauração ecológica, por projeto

Domínio	Região	Área total a ser restaurada em APP e RL (ha)	Custo total da restauração ecológica em vinte anos (R$)[1]	Diferença entre lucro da atividade produtiva e custo da restauração ecológica em vinte anos (R$)
Amazônia	Juara	1.017,11	10.171.110,00	302.973.446,96
	São Félix do Xingu	201.981,16	2.019.811.645,00	21.572.963.482,81
	Redenção	194,84	1.948.400,00	52.883.389,65
Mata Atlântica	Paraguaçu Paulista	990,45	9.904.500,00	2.516.996.035,99
	Oeste Paulista	1.941,81	19.418.100,00	1.218.347.685,74
	Batatais	1.596,43	15.964.272,60	2.869.029.562,15
	Teixeira de Freitas	2.553,95	25.539.500,00	1.123.313.326,36
Total		**210.275,75**	**2.102.757.527,60**	**29.656.506.929,66**

Elaboração dos autores.
Nota: [1] Os valores de custo total foram obtidos por meio da multiplicação da área total pelo valor de R$10 mil, que corresponde ao custo estimado para restaurar um hectare de APP ou RL degradados.

4 DISCUSSÃO

Os dados deste levantamento são bastante representativos da realidade ambiental das propriedades agrícolas dos domínios estudados, abrangendo as situações de paisagem mais comuns na fronteira agrícola da Amazônia em dois estados, Pará e Mato Grosso, bem como em regiões de ocupação agrícola historicamente importantes ao sul e ao norte da Mata Atlântica, São Paulo e Bahia. Os diagnósticos destas propriedades rurais indicam uma clara viabilidade do cumprimento da Lei nº 12.651/2012, pois as porcentagens de áreas irregulares nas propriedades rurais, que deverão ser restauradas ou compensadas, são muito pequenas em relação às áreas totais, tanto para as APPs como para a RL. No mesmo sentido, são relativamente baixos os custos de restauração em vista do volume de rendimentos obtidos pelas atividades agropecuárias.

Nas regiões estudadas na Amazônia, os rios possuem maior largura e, consequentemente, há mais áreas com obrigatoriedade de restauração. No entanto, a necessidade de restauração em APP é de menos de 4% em relação à área total das propriedades rurais. Ao mesmo tempo, dependendo da região há um *deficit* de área em RL de 4% ou um excedente de até 9%, o que facilita em muito o cumprimento da Lei nº 12.651/2012.

Entre os métodos de restauração ecológica mais praticados atualmente para a recuperação das situações de degradação que não apresentam nenhuma resiliência (de paisagem e local), estão o plantio total de sementes ou mudas. A resiliência

de paisagem seria conferida pela proximidade de remanescentes bem conservados e grau conectividade; e a resiliência local seria dada pela integridade do banco de sementes, pelas boas condições físico-químicas do solo etc. Nos casos em que a situação degradada ainda apresenta resiliência, os métodos são a condução da regeneração natural, o adensamento da regeneração natural por meio de plantio e semeadura, e o enriquecimento da área (Rodrigues *et al.* 2011; Brancalion, Gandolfi e Rodrigues, 2015). Na Amazônia, onde a ocupação é recente se comparada à da Mata Atlântica, e onde existem muitos remanescentes de ecossistemas naturais, as propriedades rurais ainda apresentam grande resiliência, e boa parte da regularização ambiental será possibilitada pela condução da regeneração natural, que é um método de recuperação de menor custo se comparado ao plantio total de mudas.

Nas regiões da Mata Atlântica, o histórico de uso e ocupação do solo persiste há séculos e de modo intensivo em muitas regiões, com destaque para as áreas de elevada aptidão agrícola. O resultado são paisagens muito degradadas e com poucos ecossistemas naturais remanescentes, eles também degradados. Nas situações de maior aptidão agrícola, o uso agrícola minou o potencial de resiliência, e a recuperação das áreas degradadas demandou métodos de restauração mais intensivos – como o plantio de sementes ou mudas em área total. Estes métodos possuem invariavelmente maior custo de implantação e manutenção, e maior risco de insucesso. No domínio da Mata Atlântica, as áreas degradadas em paisagens de menor aptidão agrícola, como as de elevada declividade ou de solo com algum impedimento agrícola, inviabilizam a tecnificação da atividade de produção. Elas ainda podem apresentar resiliência, local e de paisagem, o que permite a adoção de métodos de menor custo de restauração, como a condução da regeneração natural associada com adensamento e enriquecimento (Rodrigues *et al.,* 2011; Brancalion, Gandolfi e Rodrigues*,* 2015).

Na Mata Atlântica, a cadeia da restauração ecológica está bem estabelecida por uma demanda mais antiga de recuperação de áreas degradadas (Silva *et al.,* 2015). A partir da experimentação, há uma tendência consistente de redução nos custos de ações mais intensivas de restauração (Brancalion, Gandolfi e Rodrigues*,* 2015).

As propriedades amostradas têm áreas agrícolas de elevada e baixa aptidão que não poderiam ter sido desmatadas, mas como a abertura da fronteira agrícola sempre foi praticada sem planejamento ambiental, abriram-se áreas que deveriam ser mantidas com vegetação natural, para proteger os recursos naturais, como as florestas sobre nascentes e as matas ciliares. Da mesma forma, também sem planejamento agrícola, foram abertas áreas de baixa aptidão, que raramente permitirão produção com elevada produtividade e rentabilidade, reduzindo a produtividade média geral da propriedade e aumentando os seus custos. Este é o caso da pecuária brasileira,

que tem média nacional de baixíssimo rendimento produtivo, apesar de ocupar três quartos das terras agrícolas brasileiras (Strassburg *et al.*, 2014).

Na Mata Atlântica, há cerca de 30 milhões de hectares de pastagens subocupadas de baixa produtividade (Latawiec *et al.*, 2015). Ao mesmo tempo, a ocupação destas áreas agrícolas de baixa aptidão geralmente produz impactos ambientais significativos, por estas geralmente apresentarem elevada declividade, solo raso e até mesmo afloramento rochoso, estando, portanto, mais sujeitas aos processos erosivos, entre outras peculiaridades (figura 4).

FIGURA 4
Áreas de baixa aptidão agrícola que podem ser usadas para complemento da RL a partir de métodos de restauração ecológica

4A – Região degradada da Mata Atlântica na Bahia

4B – Área com solo ocupado por grandes pedras em uma fazenda de Itu, São Paulo

4C – Área declivosa de baixa aptidão e alto custo de manutenção do pasto (segundo plano), e pastagem produtiva (primeiro plano) em uma fazenda de Juara, Mato Grosso

Elaboração dos autores.

No entanto, essas áreas agrícolas de baixa aptidão e com culturas de baixa produtividade poderiam ser restauradas com espécies nativas de aproveitamento econômico, dando retorno às vezes cinco vezes maior que as pastagens típicas destas condições. Estas espécies nativas ainda serviriam para regularizar a RL da própria propriedade de que fazem parte ou de outra, uma vez que servem como compensação à RL. Assim, as áreas agrícolas podem receber financeiramente por isso, por meio de servidão florestal ou cota de reserva ambiental (CRA), aumentando ainda mais o seu rendimento se comparado à atividade agrícola anterior (Brancalion *et al.*, 2012; Latawiec *et al.*, 2015).

Um argumento comumente usado para a não regularização ambiental das propriedades rurais é o custo elevado da restauração, que gera uma resistência do produtor rural à lei. Neste contexto, é importante ressaltar novamente que a Lei nº 12.651/2012 prevê que: *i*) as APPs têm um prazo de vinte anos para recuperação; *ii*) a RL pode ter exploração sustentável dos recursos naturais; e *iii*) a recomposição da vegetação pode ser feita com o uso de espécies nativas e exóticas, visando à exploração econômica, o que facilita a viabilização da RL. Além disso, hoje já se tem várias metodologias de restauração de baixo custo e elevada qualidade (Brancalion *et al.*, 2015; Nave *et al.*, 2015).

Ressaltamos que a aplicação da Lei nº 12.651/2012 não interfere na produção das áreas agrícolas de elevada aptidão, que devem, numa política agrícola eficiente, receber recursos e capacitação para a tecnificação de baixo impacto ambiental, evitando a ocupação de territórios inadequados à produção. Nesse sentido, frisamos

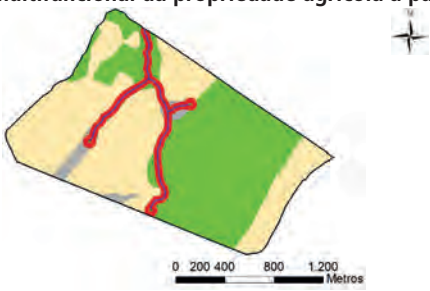
a necessidade de adotar integradamente os conceitos de adequação ambiental e agrícola na propriedade rural brasileira.

Percebe-se que as propriedades agrícolas ambientalmente regularizadas ou em processo de regularização possuem um importante diferencial competitivo e até um maior valor de mercado quando comparadas com propriedades que possuem passivo ambiental, podendo obter certificações ambientais e a conquista de mercados diferenciados (Silva e Barreto, 2014; IIS, 2015a; 2015b). Se por um lado, a Lei nº 12.651/2012 flexibilizou e reduziu as exigências ambientais, por outro, trouxe elementos regulatórios importantes, como o cadastro ambiental rural (CAR) e a obrigatoriedade de restaurar o passivo, os quais se não realizados podem acarretar medidas que dificultarão o acesso dos proprietários ao crédito agrícola, a venda da propriedade e a comercialização de sua produção aos mercados mais competitivos. Isto mostra a importância que o cenário ambiental apresenta atualmente dentro do contexto do agronegócio.

Em um cenário internacional onde é crescente a cobrança de um mercado consumidor de produtos agrícolas por uma melhor relação entre a produção e a conservação ambiental, o cuidado com as áreas naturais pode ser alcançado a partir do planejamento agrícola e ambiental da unidade produtiva, e pela obtenção de certificação ambiental. Este mecanismo leva à valorização do produto comercializado e à incorporação de mais recursos para a manutenção das áreas de conservação e restauração ecológica, o que exclui quaisquer dificuldades adicionais no cumprimento da legislação ambiental.

Ressaltamos a necessidade do cumprimento da Lei nº 12.651/2012, por aspectos ambientais e econômicos, e, por conseguinte, a necessidade de que sejam viabilizados instrumentos e meios que auxiliem o produtor rural no cumprimento de suas exigências. Acreditamos que a adequação ambiental e agrícola da propriedade rural possa ser uma ferramenta importante de gestão tanto do imóvel quanto de uma região, ao proporcionar a mensuração clara dos *deficit* ambientais e trazer metodologias para saná-los. Da mesma forma, apontamos para a importância de viabilizar, de forma integrada, políticas públicas para facilitar a execução dos planos de restauração ecológica propostos e a tecnificação da área agrícola. O planejamento da unidade produtiva é extremamente oportuno se feito a partir de um conceito moderno de paisagem multifuncional, que forneça alimentos e vários outros produtos agropecuários, mas que também contribua com o provimento de serviços ambientais fundamentais (mapa 5) e com oportunides de novas atividades e negócios a serem gerados na integração entre produção e conservação ambiental.

MAPA 1
Abordagem multifuncional da propriedade agrícola a partir do PAAA



Limite do imóvel · Nascente perene — Curso d'água

Áreas agrícolas – produção de alimentos, fibras, biocombustíveis, madeira etc.

APP – preservação da biodiversidade regional; conservação dos recursos naturais (solo, água etc.); e provimento de serviços ambientais (estabilidade do solo, produção de água, controle natural de pragas e doenças agrícolas, sequestro de carbono, manutenção do fluxo gênico de fauna e flora etc.).

RL – conservação da biodiversidade; provimento de serviços ambientais; manejo sustentável de produtos medicinais, cosméticos, frutos silvestres, mel, madeira, plantas ornamentais regionias, práticas de educação ambiental e ecoturismo etc.

Áreas agrícolas de baixa aptidão agrícola – possibilidade de que sejam convertidas em RL caso haja *deficit*.

Elaboração dos autores.

5 CONCLUSÃO

Os resultados mostraram que, a partir de um planejamento ambiental e agrícola das propriedades rurais, é possível, de acordo com a Lei nº 12.651/2012, quantificar os passivos ambientais, tanto para as APPs quanto para RL. Estes passivos podem ser regularizados no imóvel, pois representam uma pequena porcentagem de sua área total e não comprometem economicamente a propriedade rural. Os resultados são um bom indicativo da realidade da Amazônia e da Mata Atlântica, visto que seus dados são relativos a regiões de grande importância agrícola nos dois domínios.

Necessitamos de políticas agrícolas e ambientais efetivas e integradas, que auxiliem os proprietários na viabilização econômica da propriedade – tecnificando suas áreas de produção – e na regularização ambiental – permitindo uma produção agrícola dentro da legalidade ambiental. Como as áreas que serão obrigatoriamente restauradas corresponderam a uma fração pequena das áreas totais das propriedades, nossa proposta neste capítulo é sugerir que a política agrícola brasileira diferenciasse os produtos agrícolas não apenas pela questão econômica, mas também por uma produção tecnificada de baixa impacto ambiental, praticada num ambiente de elevada diversidade natural.

REFERÊNCIAS

AMORIM, F. R.; TERRA, L. A. A. Comparativo econômico entre a cultura da cana-de-açúcar e da soja: o caso de um fornecedor da região de Ribeirão Preto. **Facef Pesquisa**: Desenvolvimento e Gestão, v. 17, n. 3, p. 322-333, 2014.

BARRAL, M. P. *et al*. Quantifying the impacts of ecological restoration on biodiversity and ecosystem services in agroecosystems: a global meta-analysis. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 202, p. 223-231, 2015. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.agee.2015.01.009>.

BAUDRON, F.; GILLER, K. E. Agriculture and nature: trouble and strife? **Biological Conservation**, v. 170, p. 232-245, 2014. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.12.009>.

BEZERRA, A. F. *et al*. Análise da viabilidade econômica de povoamentos de *Tectona grandis* submetidos a desbastes no Mato Grosso. **Cerne**, Lavras, v. 17, n. 4, p. 583-592, out./dez. 2011.

BOND, A. *et al*. Managing uncertainty, ambiguity and ignorance in impact assessment by embedding evolutionary resilience, participatory modelling and adaptive management. **Journal of Environmental Management**, v. 151, p. 97-104, 2015. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.12.030>.

BRANCALION, P. H. S. *et al*. Finding the money for tropical forest restoration. **Unasylva 239**, v. 63, 2012/1.

BRANCALION, P. H. S.; GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R. R. **Restauração florestal**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015. 342p.

CHAZDON, R. L. *et al*. The potential for species conservation in tropical secondary forests. **Conservation Biology** : The Journal of the Society for Conservation Biology, v. 23, n. 6, p. 1406-17, 2009. Disponível em: <http://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01338.x>.

DOMINGUES, M. S.; BERMANN, C. O Arco de desflorestamento na Amazônia: da pecuária à soja. **Ambiente e Sociedade**, v. 15, n. 2, p. 1-22, 2012.

FOLEY, J. A. *et al*. Solutions for a cultivated planet. **Nature**, v. 478, n. 7369, p. 337-342, 2011. Disponível em: <http://doi.org/10.1038/nature10452>.

GALETTI, M.; DIRZO, R. Ecological and evolutionary consequences of living in a defaunated world. **Biological Conservation**, v. 163, p. 1-6, 2013. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.04.020>.

GALLER, C.; VON HAAREN, C.; ALBERT, C. Optimizing environmental measures for landscape multifunctionality: effectiveness, efficiency and recommendations for agri-environmental programs. **Journal of Environmental Management**, v. 151, p. 243-257, 2015. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.12.011>.

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

GARRASTAZÚ, M. C. *et al*. Carbon sequestration and riparian zones: assessing the impacts of changing regulatory practices in Southern Brazil. **Land Use Policy**, v. 42, p. 329-339, 2015. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.08.003>.

HAWES, J. *et al*. The value of forest strips for understorey birds in an Amazonian plantation landscape. **Biological Conservation**, v. 141, n. 9, p. 2262-2278, 2008. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.06.017>.

HONEY-ROSÉS, J. *et al*. Examining the demand for ecosystem services: the value of stream restoration for drinking water treatment managers in the llobregat river, Spain. **Ecological Economics**, v. 90, p. 196-205, 2013. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.03.019>.

IIS – INSTITUTO INTERNACIONAL PARA SUSTENTABILIDADE. **Análise econômica de uma pecuária mais sustentável**. Rio de Janeiro: IIS, 2015a. 57 p. Disponível em: <http://www.pecuariasustentavel.org.br/wp-content/uploads/2014/05/InvestindoPecu%C3%A1riaMaisSustent%C3%A1vel_IIS.pdf>.

_____. **Contribuições para o desenvolvimento da pecuária sustentável em larga escala na microrregião de Alta Floresta, MT**. Rio de Janeiro: IIS, 2015b. Disponível em: <http://www.pecuariasustentavel.org.br/wp-content/uploads/2014/05/ContribuicoesDesenvSustentavelAltaFloresta_IIS.pdf>.

KRAUSS, S. L. *et al.* An ecological genetic delineation of local seed-source provenance for ecological restoration. **Ecology and Evolution**, v. 3, n. 7, p. 2138-2149, 2013. Disponível em: <http://doi.org/10.1002/ece3.595>.

LATAWIEC, A. E. *et al*. Creating space for large-scale restoration in tropical agricultural landscapes in a nutshell. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 13, n. 4, p. 211-218, 2015. Disponível em: <http://doi.org/10.1890/140052>.

LAURANCE, W. F. *et al*. Averting biodiversity collapse in tropical forest protected areas. **Nature**, v. 489, n. 7415, p. 290-294, 2012. Disponível em: <http://doi.org/10.1038/nature11318>.

LEE, T. M.; JETZ, W. Future battlegrounds for conservation under global change. **The Royal Society**, v. 275, n. 1640, p. 1261-70, 2008. (Proceedings of the Biological Sciences). Disponível em: <http://doi.org/10.1098/rspb.2007.1732>.

LINDENMAYER, D. *et al*. A checklist for ecological management of landscapes for conservation. **Ecology Letters**, v. 11, n. 1, p. 78-91, 2008. Disponível em: <http://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2007.01114.x>.

MARTIN, P. A.; NEWTON, A. C.; BULLOCK, J. M. Carbon pools recover more quickly than plant biodiversity in tropical secondary forests. **The Royal Society**, v. 280, n. 1773, p. 2236, 2013. (Proceedings of the Biological Sciences). Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24197410>.

MEA – MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being**: synthesis. Washington: MEA, 2005. (Ecosystems, v. 5). Disponível em: <http://doi.org/10.1196/annals.1439.003>.

NAVE, A. G. *et al*. **Manual de restauração ecológica** - técnicos e produtores rurais do extremo sul da Bahia. Piracicaba: Bioflora Tecnologia da Restauração, 2015. 59 p.

NEARY, D. G.; ICE, G. G.; JACKSON, C. R. Linkages between forest soils and water quality and quantity. **Forest Ecology and Management**, v. 258, n. 10, p. 2269-2281, 2009. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.05.027>.

PAN, Y. *et al*. A large and persistent carbon sink in the world's forests. **Science**, New York, v. 333, n. 6045, p. 988-993, 2011. Disponível em: <http://doi.org/10.1126/science.1201609>.

PRIORE, M. del; VENÂNCIO, R. **Uma história da vida rural no Brasil**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2006.

RIBEIRO, M.C. *et al*. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, p. 1141–1153, 2009. Disponível em: <http: doi:10.1016/j.biocon.2009.02.021>.

RICKETTS, T. H. *et al*. Landscape effects on crop pollination services: are there general patterns? **Ecology Letters**, v. 11, n. 5, p. 499-515, 2008. Disponível em: <http://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2008.01157.x>.

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, 2009. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.12.008>.

_____. Large-scale ecological restoration of high-diversity tropical forests in SE Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 261, n. 10, p.1605-1613, 2011. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.07.005>.

ROTHER, D. *et al*. Demographic bottlenecks in tropical plant regeneration: a comparative analysis of causal influences. **Perspective in Plant Ecology, Evolution and Systematics**, v. 15, p. 86-96, 2013.

SILVA, A. P. M. *et al*. **Diagnóstico da produção de mudas florestais nativas no Brasil**. Brasília: Ipea, 2015. 58 p. (Relatório de Pesquisa).

SILVA, D. S.; BARRETO, P. **O aumento da produtividade e lucratividade da pecuária bovina na Amazônia**: o caso do projeto Pecuária Verde em Paragominas. Belém: Imazon, 2014. Disponível em: <http://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/livros/Lucratividade_Pecuaria_Verde.pdf>.

SODHI, N. S. *et al*. Conserving Southeast Asian forest biodiversity in human-modified landscapes. **Biological Conservation**, v. 143, n. 10, p. 2375-2384, 2010. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.12.029>.

SOLAR, R. R. C. *et al*. How pervasive is biotic homogenization in human-modified tropical forest landscapes? **Ecology Letters**, 2015. (doi: 10.1111/ele.12494).

STRASSBURG, 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, 2014.

TAMBOSI, L. R. *et al*. A framework to optimize biodiversity restoration efforts based on habitat amount and landscape connectivity. **Restoration Ecology**, v. 22, n. 2, p. 166-177, 2014. Disponível em: <http://doi.org/10.1111/rec.12049>.

TURNER, I. M. The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rain forest. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 5347, n. 8, p. 38-41, 1996.

VELLEND, M. Habitat loss inhibits recovery of plant diversity, **Ecology**, v. 84, n. 5, p. 1158-1164, 2003.

VIDAL, C. Y. *et al*. Adequação ambiental de propriedades rurais e restauração florestal: 14 anos de experiência e novas perspectivas. *In*: SAMBUICHI, R. H. R. *et al* (Org.). **Políticas agroambientais e sustentabilidade**: desafios, oportunidades e lições aprendidas. Brasília: Ipea, 2014. 273 p.

VIRGENS, A. P. *et al*. Análise econômica e de sensibilidade em projetos de reflorestamentos no sul da Bahia. **Enciclopédia Biosfera -** Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 11, n. 21, p. 120-127, 2015.

WRIGHT, S. J.; MULLER-LANDAU, H. The Uncertain Future of Tropical Forest Species 1. **Biotropica**, v. 38, n. 4, p. 443-445, 2006.

WUNDER, S. When payments for environmental services will work for conservation. **Conservation Letters**, v. 6, n. 4, p. 230-237, 2013. Disponível em: <http://doi.org/10.1111/conl.12034>.

CAPÍTULO 7

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.

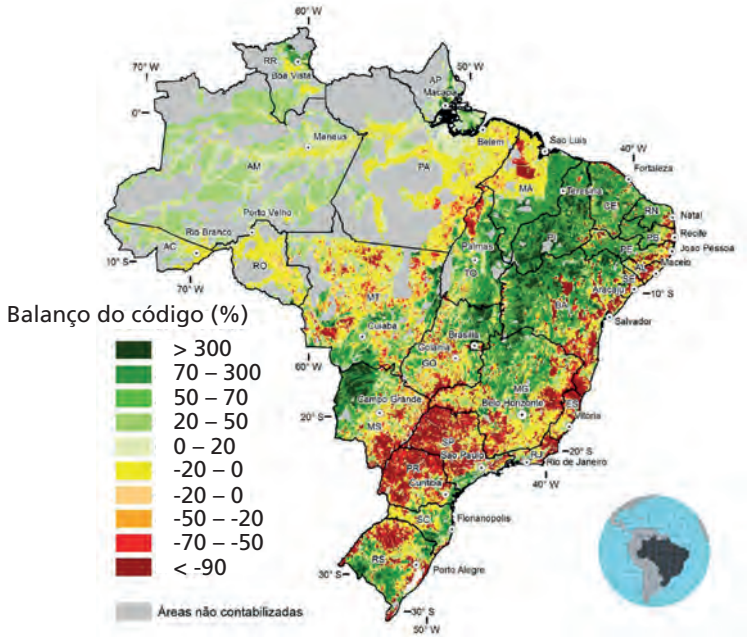
O Brasil assumiu também o compromisso voluntário durante a 11ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC), realizada em 2015 em Paris, de reduzir até 2025 as emissões de gases de efeito estufa em 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.

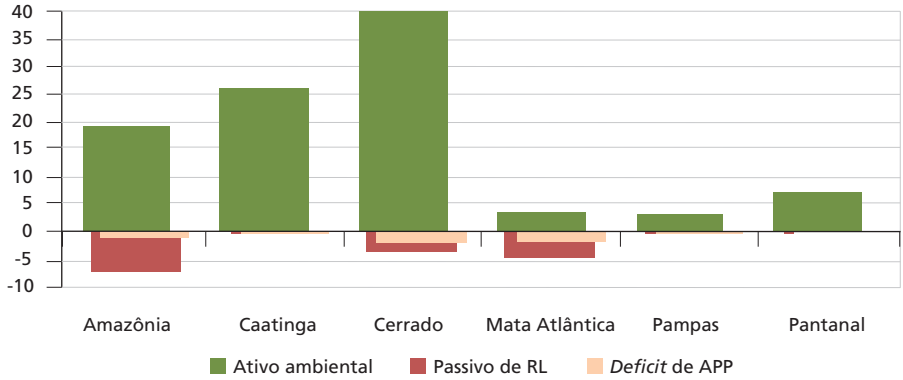
Hoje, no Brasil, somando-se as áreas de APP e RL que necessitam ser recuperadas ou compensadas segundo a atual legislação, estima-se um passivo de aproximadamente 21 milhões de hectares (Brasil, 2013; Soares-Filho, Rajão e Macedo, 2014). Esse passivo concentra-se nas bordas ao sul da Amazônia, por quase 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 hectares[2] 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±1,8 milhões de hectares, estima-se que somente 0,6±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 (Brancalion *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 (Brancalion *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 bilaterias 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 transetoriais, 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 proprieties, 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. **Unasylva**, 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.

CAPÍTULO 8

PLANO ESTRATÉGICO DA CADEIA DA RESTAURAÇÃO FLORESTAL: O CASO DO ESPÍRITO SANTO

Rubens de Miranda Benini
Marcos Franklin Sossai
Aurélio Padovezi
Marcelo Hiromiti Matsumoto

1 INTRODUÇÃO

As alterações conferidas ao Código Florestal Brasileiro por intermédio da Lei nº 12.651/2012 e da Lei nº 12.727/2012 confirmaram a necessidade dos proprietários rurais em conservar ou recuperar a vegetação situada em áreas de preservação permanentes (APPs) e em reservas legais (RLs). Estima-se que o Brasil tenha, no mínimo, 21 milhões de hectares a serem recuperados em APPs e RLs (Soares-Filho *et al.*, 2014), já se descontando as áreas passíveis de compensação de RL, previstas na mesma lei.

Diante desse cenário, os proprietários que não estiverem de acordo com a atual Lei Florestal precisarão de apoio para atender às exigências de recuperação de suas APPs e RLs. Segundo a nova lei, os estados devem desenvolver um conjunto de políticas públicas direcionadas à restauração florestal que estimulem e apoiem estes proprietários rurais para se adequarem a esta demanda.

Dados apresentados pelo Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg), elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), estimam um custo de R$ 1,3 bilhão a R$ 1,9 bilhão para a recuperação de 390 mil hectares (1,85% da demanda total estimada). Como qualquer atividade e investimento definido como prioritário pela sociedade, a recuperação da vegetação nativa necessita de um bom planejamento, que, entre outras ações, identifique quais serão os benefícios que este investimento poderá gerar para a sociedade.

O estado do Espírito Santo possui uma área total de 4,6 milhões de hectares, da qual apenas 10,5% ainda são recobertos por florestas de origem nativa (Fundação SOS Mata Atlântica e Inpe, 2015). Segundo estimativa da TNC (2014), o Espírito Santo possui uma demanda de 427 mil hectares a serem recuperados, que, uma vez restaurados, elevariam a cobertura da vegetação nativa do estado para cerca de 20% do seu território. Contudo, de acordo com o plano de desenvolvimento

estadual para 2025 (Espírito Santo, 2006), a meta do estado era saltar de 11% para 16%, o que correspondia a um aumento de 235 mil hectares até 2025. A Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Seama), por meio do Programa de Ampliação da Cobertura Florestal do Espírito Santo (Reflorestar), com o intuito de averiguar a porcentagem de cobertura florestal real existente no Espírito Santo, realizou mapeamento do uso do solo, com base em análise de aerofotografias de 2008. Verificou-se que naquele ano existia uma cobertura florestal de 15%, demonstrando a necessidade de revisão das metas de aumento da cobertura florestal.

Com base neste cenário e nos dados preliminares que estão sendo levantados por meio de um novo mapeamento de uso do solo, com aerofotografias de 2013, que já apontam para uma taxa de cobertura florestal superior a 16% em 2015, a meta foi revista. Atualmente, pretende-se recuperar 80 mil hectares, entre 2015 e 2018, o que elevaria a cobertura florestal do estado para cerca de 18% (Espírito Santo, 2015).

Não há dúvidas sobre os benefícios que serão gerados pela recuperação dessas áreas. Além de contribuir para a proteção do solo e estar diretamente relacionada à qualidade da água e à manutenção do ciclo hidrológico (Lima e Zakia, 2000; Benini e Mendiondo, 2015), a vegetação florestal auxilia na mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. Além disso, o uso de modelos e arranjos florestais diversificados e sob condições ideais de manejo, como sistemas agroflorestais e silvipastoris, pode conciliar tais benefícios à geração de renda aos produtores rurais.

De acordo com o Centro de Desenvolvimento do Agronegócio (Cedagro), no Espírito Santo, o setor florestal, que considera principalmente a silvicultura de eucalipto, movimenta cerca de R$ 5 bilhões por ano. O setor é responsável por 25% do produto interno bruto (PIB) do agronegócio estadual e 65% do valor de exportação do negócio agrícola, gerando cerca de 80 mil empregos diretos e indiretos (Cedagro, 2011). Além dos produtos madeireiros, as florestas nativas também podem oferecer produtos não madeireiros, como alimentos, óleos essenciais, energia e diversos tipos de fibra. O Projeto Corredores Ecológicos (PCE) analisou as cadeias produtivas de diversos produtos florestais não madeireiros, como o guaraná, a piaçava, o cacau, a aroeira-pimenteira e a sapucaia, além de atividades como a meliponicultura e o turismo rural, e todas apresentaram retorno de investimento econômico atrativo (Brasil, 2010).

O governo do Espírito Santo tem conhecimento desse desafio-oportunidade, e em 2008 criou o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, atualmente executado pelo programa Reflorestar. Seu objetivo é promover a restauração do ciclo hidrológico por meio da conservação e da recuperação florestal, com geração de oportunidades e renda para o produtor rural, mediante a adoção

de práticas de uso amigável dos solos, tendo como principal fonte de recursos os *royalties* do petróleo e do gás natural.

Entretanto, o desafio exige o avanço paralelo em diferentes linhas de ação, incluindo a estruturação da cadeia produtiva florestal capixaba, de forma a permitir a definição das ações necessárias e prioritárias para que isso ocorra.

Nesta perspectiva, um grupo de instituições lideradas pelo governo do Espírito Santo, por intermédio do programa Reflorestar, em parceria com a The Nature Conservancy (TNC) Brasil, conduziu a elaboração de um Plano Estratégico para a Cadeia Produtiva da Restauração Florestal no Espírito Santo (Perf). O plano compreendeu a realização de um diagnóstico da cadeia de restauração florestal, analisando gargalos e desafios, e apresentando propostas e recomendações para políticas públicas, bem como práticas necessárias para o alcance das metas de recuperação da cobertura florestal estipuladas pelo governo do estado.

Este capítulo tem como objetivo apresentar um registro sucinto do caminho percorrido para a elaboração desse plano e mostrar os principais resultados atingidos durante a fase de diagnóstico. Inicialmente, na seção 2, apresentamos as etapas percorridas para elaborar o plano. Na seção 3, além de serem apresentados os resultados obtidos durante a fase de diagnóstico da cadeia da restauração (subseções de 3.1 a 3.4), enfatizando a demanda por restauração, mercado e mapa da cadeia, analisam-se os dados coletados durante a fase de diagnóstico, descrevendo os gargalos e as oportunidades, a visão de futuro, o mapa estratégico da cadeia de restauração e as possibilidades de modelos de governança. Na seção 4, são feitas as considerações finais.

2 O PASSO A PASSO PARA A ELABORAÇÃO DO PERF

O Perf foi elaborado em cinco etapas, sendo necessária a realização de duas oficinas (agosto de 2014 e setembro de 2015) e dois encontros (setembro e novembro de 2014). As etapas são apresentadas a seguir.

1) Levantamento dos atores regionais da cadeia de restauração florestal na região. Nesta primeira etapa, procurou-se identificar os atores regionais (empresas, governos, instituições) que participam ou atuam de alguma forma na cadeia da restauração, e o elo específico da cadeia com que estes atores se relacionam. Os atores foram identificados por meio de pesquisas feitas presencialmente e por contato telefônico com profissionais e empresas indicados pela TNC e pelo governo do Espírito Santo.

2) Avaliação da demanda de restauração na região. O levantamento da demanda de restauração no estado foi feito por meio de análises técnicas, que levaram em consideração a legislação florestal brasileira e as metas

de restauração apresentadas pelo governo do estado. Estes números foram obtidos a partir da compilação de base de uso e cobertura do solo (Lorena *et al.*, 2013). A demanda de APPs foi definida a partir de carta topográfica em escala 1:50.000. Utilizou-se compilação de dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) para a definição do perfil fundiário e da malha simulada. Foi considerado o tamanho das propriedades rurais, medido em módulos fiscais (MFs), e sua adequação à Lei Florestal vigente (Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012), conforme o critério da "escadinha".

3) Identificação da área de abrangência do Perf, levantamento de informações secundárias e identificação dos gargalos e definição de visão de futuro. Esta atividade foi marcada pela realização da primeira oficina com os principais atores regionais identificados na primeira etapa, e outros atores sugeridos pelo consultor após as primeiras entrevistas. Os gargalos e os principais desafios para a cadeia da restauração foram levantados com esses atores, por meio de entrevistas específicas que apontaram para os problemas associados aos elos da cadeia da restauração. Os principais objetivos desta fase foram:

a) apresentar a ideia e a importância de se implantar um Perf;

b) definir os limites da região – no Espírito Santo, a região de atuação foi definida como toda a área estadual, com foco prioritário na bacia do rio Doce;

c) levantar, com os participantes, as fontes de informação secundárias disponíveis para a elaboração do Perf, tais como a situação de produção de sementes e mudas de espécies nativas, projetos e iniciativas de referência relacionadas à restauração, e oportunidades financeiras e políticas públicas que possam contribuir com a cadeia produtiva da restauração florestal;

d) identificar as principais características e deficiências (atributos) relacionadas à cadeia da restauração florestal no Espírito Santo; e

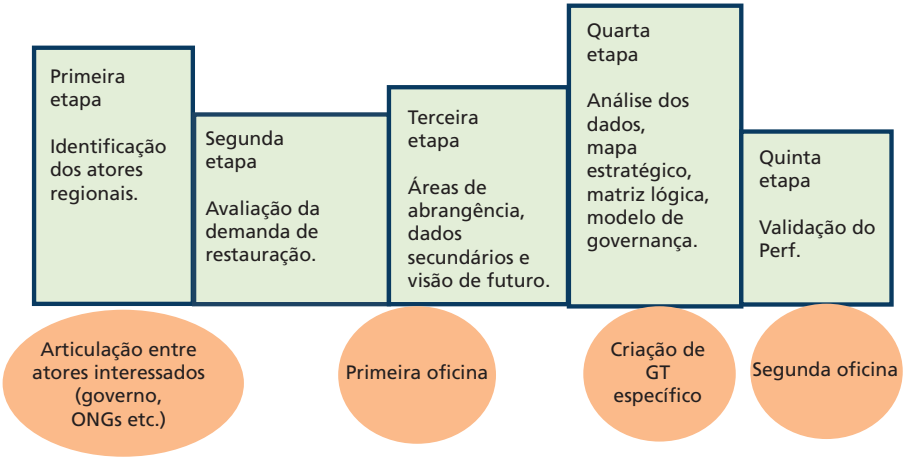
e) definir uma visão de futuro.

4) Análise dos dados, e elaboração de mapa estratégico, matriz lógica e modelo de governança da cadeia da restauração florestal no Espírito Santo. Após a terceira etapa, pôde-se estimar a demanda de insumos e serviços necessários para atender à demanda de restauração florestal, e também fazer uma análise crítica da capacidade atual existente no Espírito Santo. Nesta quarta etapa, iniciaram-se as descrições detalhadas dos gargalos, e mapeou-se a cadeia da restauração florestal. Como resultado, elaborou-se o mapa estratégico e a matriz de planejamento para se atingir a visão de futuro, os objetivos e as metas estabelecidas. Iniciaram-se as discussões

sobre o modelo de governança e a estrutura de gestão do Perf. Foi criado um grupo de trabalho (GT) formado pelas instituições que poderiam contribuir diretamente com recursos financeiros ou horas técnicas de seus profissionais, com o objetivo de aprofundar e dar formato final ao Perf.

5) Validação do Perf. Durante a segunda oficina com os principais atores, foram apresentados os resultados e as análises obtidas durante todo o processo, especialmente com foco no mapa estratégico, na matriz de planejamento e no modelo de governança (figura 1).

FIGURA 1
Resumo das etapas necessárias para elaboração do Perf



Fonte: TNC (2014).
Obs.: ONGs – organizações não governamentais.

3 PRINCIPAIS RESULTADOS ATINGIDOS

Durante as três primeiras etapas de formulação do Perf (figura 1), foram identificadas 68 instituições relacionadas à restauração florestal no Espírito Santo, incluindo empresas de produção de mudas (45 viveiros), que executam restauração florestal; organizações de apoio, como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e agências de governos; e organizações da sociedade civil. Destas, representantes de dezessete instituições (24 pessoas) participaram da primeira oficina, descrita na terceira etapa.

O processo de elaboração do Perf identificou a existência de mercados, oportunidades e logística de produção de insumos distintos nas diferentes regiões do estado, evidenciando a necessidade de abranger todo o território capixaba, sendo priorizada a bacia do rio Doce.

3.1 A demanda por restauração florestal no estado do Espírito Santo

Análises realizadas pela TNC Brasil durante a segunda etapa de elaboração do Perf (figura 1) estimam uma demanda por restauração florestal de 427 mil hectares no Espírito Santo, dos quais 342 mil hectares correspondem às APPs com uso irregular (tabela 1), e o restante (85 mil hectares), às áreas de RL não respeitadas, de acordo com a nova Lei Florestal. Os números podem estar superestimados, uma vez que a anistia das APPs consolidadas para a agricultura não foi considerada; a malha fundiária não apresenta localização exata; e a estimativa de adequação ambiental foi realizada com base nos dados de *raster*. O cômputo de remanescente se refere aos dados de uso e cobertura da vegetação existente em 2010 com base no trabalho de Lorena *et al.* (2013).

TABELA 1
Espírito Santo: demanda para a adequação ambiental de APPs (2010)

Tamanho da propriedade (MFs)	Propriedades (números absolutos)	Área total (ha)	Total de APPs (ha)	APPs preservadas (ha)	APPs degradadas (ha)
Até 1	24.874	302.739	37.254	9.001	28.253
De 1 a 2	25.117	773.790	91.328	23.237	68.091
De 2 a 4	21.077	1.226.093	133.943	35.247	98.696
De 4 a 10	10.306	1.237.744	123.150	33.067	90.084
Acima de 10	2.308	1.067.133	87.136	29.992	57.144
Total	**83.682**	**4.607.500**	**472.811**	**130.543**	**342.268**

Fonte: TNC (2014).

A demanda apresentada na tabela 1 supera a meta do governo do Espírito Santo, que, por meio da adesão voluntária dos proprietários rurais ao programa Reflorestar, propõe restaurar 80 mil hectares até 2018 (Espírito Santo, 2015). Assim, o governo estadual não tem a pretensão de sanar, em um primeiro momento, todas as irregularidades encontradas nas propriedades rurais com relação ao que impõe a Lei Florestal vigente.

3.2 A oferta de mudas, o potencial de regeneração natural (PRN) e o custo da restauração florestal no estado do Espírito Santo

Dados obtidos durante a elaboração do planejamento estratégico do programa Reflorestar realizado em 2011 indicaram que a infraestrutura de produção de mudas instalada no estado do Espírito Santo gera 5,3 milhões de mudas por ano, com uma capacidade ociosa de 6,3 milhões de mudas, totalizando uma capacidade de produção de 11,6 milhões de mudas por ano (Sossai *et al.*, 2012).

A partir de uma análise inicial, concluiu-se que seriam necessários aproximadamente 854 milhões de mudas nativas para recuperar as APPs degradadas

e o *deficit* de RLs do Espírito Santo. A estrutura de viveiros existente hoje levaria 67 anos para produzir este quantitativo de mudas. Na análise, considerou-se: *i*) o prazo legal de vinte anos concedido pela legislação florestal; *ii*) a quantidade necessária de mudas por hectare para a restauração, utilizando-se técnica de plantio total (2 mil mudas por hectare, incluindo replantio); e *iii*) o total de áreas para restauração identificadas pela TNC.

Contudo, de acordo com as metas de recuperação definidas no planejamento estratégico do programa Reflorestar, que preveem ações para a recuperação de até 10 mil hectares por ano, utilizando diferentes formas de intervenção, tais como condução da regeneração natural, implantação de sistemas agroflorestais e silvipastoris, e florestas para manejo, além da técnica de restauração por meio de plantio total de mudas, a capacidade de produção de mudas observada no Espírito Santo seria suficiente para atender à demanda de 7,5 milhões de mudas por ano (em média 750 mudas por hectare).

Análise semelhante foi feita para estimar os custos envolvidos na restauração. Assim, com base nos quantitativos de mudas por hectare, no total de área a ser recuperada levantada pela TNC, e considerando-se um custo médio de R$ 14.300,00/ha em áreas onde havia necessidade de implantação da técnica de plantio total de mudas, com base em projetos implantados pela TNC e parceiros, de 2009 a 2012 (tabela 2), estimou-se que seriam necessários cerca de R$ 6,1 bilhões para a restauração. Entretanto, se for considerado o PRN dessas áreas, a demanda de mudas poderia baixar para 316 milhões, podendo reduzir o custo para menos da metade com R$ 3,1 bilhões (tabela 2).

Cabe destacar que os custos para restauração apresentados na tabela 2 são baseados em projetos implantados por diversos atores e regiões distintas, e que muitas vezes não consideram os custos de projetos e os custos administrativos; portanto, recomenda-se cautela quanto à sua utilização. A definição precisa de custos de restauração por hectare, em diferentes regiões do Brasil, nos distintos biomas, de acordo com diferentes técnicas utilizadas, está em fase de elaboração e deve ser apresentada em 2016, pela TNC, Ipea e colaboradores.

Em estudo recente, Cedagro (2014) avaliou o PRN de doze zonas do Espírito Santo com semelhantes características pedológicas, topográficas, climáticas e de cobertura florestal de origem nativa. Verificou-se que 45% (190 mil hectares) das APPs e das RLs com necessidade de recuperação possuem alto ou médio-alto PRN e, assim sendo, necessitam de um menor investimento para retornarem à condição de floresta.

TABELA 2
Espírito Santo, zonas selecionadas: custo das intervenções recomendadas, conforme o PRN

PRN	Recomendação de intervenção	Custo médio por intervenção (R$/ha)[1]	Demanda estimada (ha)	**Custo total (R$ milhões)**
Baixo	Isolamento dos fatores de degradação e plantio de mudas.	14.300	110.399	**1.578**
Médio	Isolamento dos fatores de degradação e adoção de técnicas de nucleação, em conjunto com o plantio de mudas, seguindo modelos ecológicos de baixo custo.	8.500	79.978	**679**
Médio-alto	Isolamento dos fatores de degradação e adoção de técnicas de nucleação.	5.000	114.318	**571**
Alto	Isolamento das áreas dos fatores de degradação.	2.300	122.492	**281**
Total			**427.187**	**3.111**

Fonte: TNC (2014).
Nota: [1] Os custos médios da intervenção inicial e de mais dois anos de manutenção foram obtidos nos projetos gerenciados pela TNC Brasil para a execução de ações de restauração de 3.160 ha nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo (período de 2009 a 2012).

3.3 A cadeia produtiva de restauração florestal no estado do Espírito Santo

Cadeias produtivas nascem da construção espontânea ou induzida de um sequenciamento de operações interdependentes que têm como objetivo produzir, modificar e distribuir um determinado produto. Para isso, é importante que exista o encontro entre oferta e demanda. Nesse sentido, o primeiro aspecto determinante observado durante a elaboração do Perf é que não existe uma cadeia produtiva de restauração florestal estruturada e consolidada.

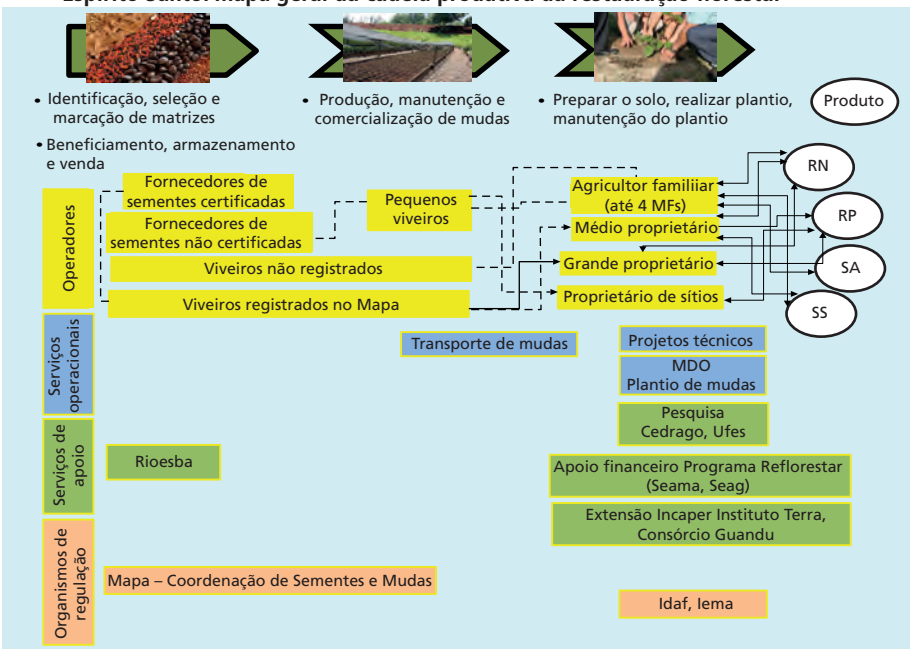
Com os dados obtidos nas três primeiras etapas do trabalho e na análise dos gargalos realizada na quarta etapa (figura 1), identificou-se que no Espírito Santo ocorrem atividades, serviços e insumos articulados temporariamente por meio de projetos, públicos ou privados, em diferentes escalas e prazos, voltados às ações de restaurações pontuais e à ampliação da cobertura florestal no estado.

A constatação de que as ações de projetos de restauração, de modo geral, não têm continuidade, e com a percepção de que os mecanismos de comando e controle não são suficientes para gerar uma demanda real e constante por restauração, há pouco atrativo que justifique investimentos privados na oferta de insumos e serviços relacionados à restauração florestal.

Nesse trabalho, consideramos que o produto final gerado pela cadeia produtiva de restauração florestal são as próprias áreas restauradas. O mapeamento da cadeia produtiva da restauração florestal exposto na figura 2 exemplifica este entendimento, pois, embora o proprietário rural se aproveite dos serviços ambientais gerados, não adquire e não consome as áreas restauradas. Na realidade, o produtor rural compra ou recebe as mudas e demais insumos para plantar, mas também necessita

do projeto técnico e de mão de obra especializada para realizar as tarefas planejadas no tempo definido.

FIGURA 2
Espírito Santo: mapa geral da cadeia produtiva da restauração florestal



Fonte: TNC (2014).
Obs.: RN – condução da regeneração natural; RP – plantio total de mudas; SA – sistemas agroflorestais; SS – sistemas silvipastoris; Rioesba – Rede de Sementes Florestais da Mata Atlântica; Mapa – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; MDO – mão de obra; Idaf – Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Capixaba; Incaper – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural; Ufes – Universidade Federal do Espírito Santo; Seag – Secretaria de Estado da Agricultura; e Iema – Instituto Estadual de Meio Ambiente.

Acerca da forma de restauração utilizada, verificou-se que, de modo geral, independentemente do tamanho da propriedade, os produtores rurais que têm necessidade de restaurar suas áreas procuram adotar a metodologia de condução da regeneração natural, em função da escassez de mão de obra especializada. Porém, nem sempre esta metodologia traz os resultados esperados, já que a técnica deve ser aplicada somente quando as áreas apresentam alto grau de PRN.

Em alguns casos, independentemente da metodologia utilizada na restauração, os proprietários rurais são ao mesmo tempo operadores da cadeia e consumidores finais do produto (área restaurada).

Constatou-se que pequenos produtores rurais, sobretudo os enquadrados como agricultores familiares, tendem a optar pela possibilidade de aproveitamento econômico das áreas restauradas por meio de sistemas agroflorestais (SAFs). Esta

opção poderá gerar efeitos estruturantes na cadeia de serviços da restauração florestal, gerando bens tangíveis nas áreas restauradas, o que fortalecerá a abordagem de cadeia produtiva a jusante da restauração florestal.

Médios e grandes proprietários, além da perspectiva de regeneração natural, na qual é possível reduzir custos, restauram suas áreas por meio de plantio total de mudas, quando esta técnica se faz necessária, o que também pode vir a conectar as áreas restauradas em cadeias produtivas bastante diversas, já que há possibilidade de escolha direcionada de algumas espécies de interesse econômico.

3.3.1 Micronível da cadeia produtiva (operadores)

Produção de sementes e mudas

Os operadores deste nível estão distribuídos em dois setores considerados como elos da cadeia produtiva da restauração florestal, a produção de sementes e a produção de mudas. Fazem parte do primeiro setor:

- empresas fornecedoras de sementes registradas pelo Mapa;
- viveiros certificados e registrados no Registro Nacional de Sementes e Mudas (Renasem) que produzem sementes e também as compram de empresas fornecedoras;
- viveiros não certificados que produzem as próprias sementes; e
- coletores individuais de sementes, não certificados.

Observou-se que viveiros mais tecnificados, produtores de mudas em escala, integram verticalmente a produção de sementes: realizam desde a coleta de sementes até a venda da muda, e, em alguns casos, atuam planejando e executando projetos de restauração florestal. Por sua vez, os coletores individuais de sementes não certificados, sem critérios técnicos para esta atividade, podem colocar em risco a perspectiva de qualidade e diversidade esperada no contexto da restauração florestal, sobretudo em relação à expectativa das organizações que fazem parte do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica (Rodrigues, Brancalion e Isernhagen, 2009).

Verificou-se que o fornecimento de sementes de espécies florestais nativas para o Espírito Santo ocorre com uma elevada participação de sementes oriundas de outros estados, o que pode ser um aspecto crítico para a produção de mudas em solo capixaba.

Contudo, também se identificaram ações peculiares de coleta de sementes, como a realizada por setenta famílias de duas comunidades indígenas, que residem e trabalham na região Norte do estado do Espírito Santo, alcançando produção de 584 kg e 2.330 kg de sementes de 67 espécies nos anos de 2012 e 2014,

respectivamente.[1] Estas sementes são compradas por empresa local que estimula a sua coleta, gerando renda, e são plantadas dentro da terra indígena para formar corredores ecológicos.

No que tange à produção de mudas, em 2011, no Espírito Santo foram identificados 45 viveiros produzindo espécies nativas da Mata Atlântica (Sossai *et al.*, 2012). Em função dos elementos que caracterizaram os viveiros, optou-se por dividi-los em: *i*) viveiros registrados no Mapa; *ii*) viveiros não registrados no Mapa; e *iii*) pequenos viveiros (rústicos).

Viveiros registrados pelo Mapa reúnem condições técnicas e infraestruturais para atender às demandas de mercado com qualidade, quantidade e diversidade, embora a diversidade de mudas dependa da oferta de sementes e, por sua vez, a oferta de sementes dependa da oferta de mão de obra qualificada para coletá-las conforme normas técnicas. Já os viveiros não registrados, embora apresentem infraestrutura instalada e potencial capacidade técnica e produtiva, não estão em conformidade com a legislação.

Os pequenos viveiros, embora apresentem dificuldades em termos de capacidade técnica e infraestrutura, foram apontados por diversos atores durante as entrevistas como os mais atrativos para os pequenos produtores rurais, devido à sua proximidade com as áreas a serem restauradas, diminuindo custos de transportes. Porém, muitas vezes, apresentam mudas com piores qualidades fitossanitárias.

Também foi verificado que viveiros de pequeno porte podem ter sido criados diante da expectativa por aumento da demanda por restauração, gerada em função da nova Lei Florestal, representando, portanto, uma oportunidade para negócios florestais.

3.3.2 Mesonível: serviços operacionais e serviços de apoio

Serviços operacionais

Os serviços operacionais são executados por terceiros, empresas e pessoas físicas, e possuem importância fundamental para que os operadores (micronível) tenham um bom desempenho em suas funções. Na cadeia da restauração florestal, foram levantados três serviços operacionais: *i*) transporte; *ii*) elaboração de projetos técnicos; e *iii*) mão de obra de implantação e manutenção dos plantios.

A mão de obra para preparo das áreas, plantio e manutenção é o serviço operacional que apresenta mais elevada criticidade, devido à sua baixa oferta. A escassez de mão de obra afeta tanto a restauração florestal como as atividades agrícolas.

1. Campos Filho, Eduardo Malta. Coordenador de restauração florestal do Programa de Sustentabilidade Tupiniquim e Guarani do Espírito Santo, agosto de 2015. (Informação verbal).

A perspectiva de ampliação da demanda por projetos técnicos de restauração florestal, a partir da regulamentação do cadastro ambiental rural (CAR) e do programa de regularização ambiental (PRA), tem elevado os preços desses serviços. Isto parece representar um movimento de ajuste natural na relação entre oferta e demanda. De acordo com técnicos do Idaf, um projeto de inscrição no CAR pode chegar a custar R$ 3 mil.

Ao analisar-se a recuperação feita de forma voluntária e com apoio do Reflorestar, verificou-se que os projetos de restauração são elaborados à custa do estado, sem ônus ao produtor rural.

Serviços de apoio

A cadeia da restauração florestal possui uma demanda reprimida na prestação de serviços de apoio. Foram mapeadas poucas organizações neste segmento, o que pode ser caracterizado como uma oportunidade.

Contudo, pelo menos quatro instituições com forte atuação no Espírito Santo foram identificadas com potencial para desempenhar um papel de integração, não restringindo a necessidade de serem prospectadas outras organizações com habilidade e competência para fazer esta facilitação, além de empresas privadas que começam a se organizar para atender demandas específicas do programa Reflorestar, publicadas em editais licitatórios.

Some-se a isso o fato de que os recursos humanos do Incaper não cobrem a elevada demanda por assistência florestal no estado. É necessário identificar organizações que possam atuar potencializando serviços de extensão com um foco mais orientado para a assistência técnica em restauração florestal. Este serviço também deve ser direcionado para potencializar a relação da restauração florestal com a perspectiva de gerar negócios.

Parte dessa deficiência vem sendo suprimida pelo programa Reflorestar a partir da contratação de empresas de consultoria que fornecem equipes de profissionais qualificados para atenderem o produtor rural a ser beneficiado. Este formato está permitindo atingir sua meta de atuação para o quadriênio 2015-2018 (atender 4 mil propriedades rurais), o que irá viabilizar a implantação de arranjos florestais em cerca de 20 mil hectares nestes quatro anos.

3.3.3 Macronível: regulação e normatização

Parte do papel de regulação e normatização da cadeia produtiva da restauração florestal no Espírito Santo integra o poder discricionário do governo estadual, mais precisamente da instituição que tem como uma de suas competências a gestão dos recursos florestais (o Idaf).

A política florestal do Espírito Santo demanda esforços de reformulação, no sentido de dar maior segurança jurídica para que a restauração florestal de APPs e RLs seja passível de utilização econômica.

Importantes passos foram dados nesse sentido. Pode-se citar a promulgação da Instrução Normativa Idaf nº 3, de 31 de julho de 2013,[2] que disciplina o manejo do palmito-juçara. É necessário replicar medidas como esta, de forma a permitir a exploração sustentável de outros produtos da sociobiodiversidade, havendo oportunidades jurídicas para isso.

Diversos são os temas associados à cadeia da restauração florestal, que necessitam de uma normatização específica, que, se construída junto com atores locais, pode contribuir com o fortalecimento de elos específicos desta cadeia. Cite-se a regulamentação da atividade de coleta de sementes em unidades de conservação e a exploração de produtos (madeireiros e não madeireiros) oriundos das áreas restauradas, incluindo APPs e RLs.

3.4 Mercado

Apesar de os números apresentados pela TNC apontarem uma demanda por restauração de 427 mil hectares, observa-se que os mecanismos de comando e controle impostos pela legislação florestal são insuficientes para impulsionar a expansão das ações de restauração florestal. Com isso, o tamanho do mercado de restauração somente será conhecido com precisão à medida que o CAR e o PRA avançarem efetivamente no Espírito Santo. De acordo com o boletim oficial do Serviço Florestal Brasileiro (SFB), foram cadastradas no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (Sicar) apenas 21,28% das propriedades rurais do estado (SFB, 2015).

Nesse sentido, no cenário atual verifica-se que a atividade de restauração poderá ganhar amplitude a partir de motivações econômicas que integrem as áreas restauradas à economia capixaba, tanto pela incorporação de produtos com potencial de geração de renda (madeireiros e não madeireiros) como pela estruturação de negócios diferenciados.

A motivação econômica, no âmbito da restauração florestal, tende a gerar uma série de produtos e serviços com valor de mercado, passíveis de serem inseridos nas cadeias de suprimentos de empresas que se utilizam de produtos e serviços provenientes das florestas. Com isso, é possível gerar negócios articulados a partir de empresas-âncora dentro de distintas unidades territoriais, que considerem características fisionômicas para a implantação de espécies, assim como características associadas à logística de distribuição e processamento destes produtos.

2. Essa instrução normativa foi fruto de cooperação entre o Idaf, o Incaper e o Iema (responsável pelo PCE).

Além disso, os produtos gerados a partir da restauração florestal poderão ocupar espaço diferenciado, devido ao valor ambiental agregado. Para isso, um dos desafios primários será a organização da produção, tendo em vista a diversidade de produtos e de atores, bem como a necessidade de dar escala aos produtos e aos serviços provenientes das áreas restauradas.

A remuneração por serviços ambientais, mais especificamente os relacionados à água, questão que emerge do diagnóstico, representa a perspectiva de este serviço ser integrado à estratégia de negócios de restauração florestal.

Dessa forma, é possível afirmar que existe a expectativa de que os produtos da restauração florestal, a partir de estratégia de fomento continuada e de longo prazo, componham uma cesta de produtos e benefícios cuja estratégia de mercado seja orientada para nichos que reconheçam os atributos e os valores ambientais ofertados, o que pode gerar prêmios e preferências de consumo.

No entanto, é importante observar que, enquanto para alguns produtos indicados já existe uma estrutura de mercado montada, inclusive com ofertas que garantem escala adequada (por exemplo, café, palmito, pupunha, látex da seringueira), existem indicações de produtos que precisarão de um trabalho mais efetivo em termos de fomento, uma vez que a oferta ao mercado é incipiente ou inexistente.

O guapuruvu (*Schizolobium* sp.) é uma dessas indicações de produtos cujo mercado ainda é pouco desenvolvido. Ele possui potencial para servir de matéria-prima para indústrias de laminados e compensados (Julião, 2014), e exemplifica o tamanho do esforço para que uma possível ação de fomento gere resultados econômicos efetivos.

Para criar novos mercados e testar a aceitação de novos produtos, é necessária uma articulação com a indústria no sentido de realizar testes, divulgar resultados e fomentar plantios. A madeira do guapuruvu, entre outras espécies nativas, pode tornar-se competitiva perante a madeira de *Pinus*, uma vez que, de modo geral, o incremento médio anual (IMA) do guapuruvu é maior que o do *Pinus* e o ciclo de corte é menor.

Em outro exemplo, a produção de amêndoas-de-sapucaia, mesmo tendo seu sabor reconhecido e apreciado regionalmente, não se constitui como um produto, e tem apenas uma demanda mínima de mercado. Fomentar o plantio da sapucaia, a partir de uma motivação econômica, pressupõe que esta é uma perspectiva de médio e longo prazo, e que será necessário empreender esforços que garantam a oferta e o *marketing* para o desenvolvimento do produto, de forma que os resultados por meio de plantios só serão possíveis no longo prazo.

Não obstante as dificuldades, o produto amêndoas-de-sapucaia pode ser um caminho interessante, uma vez que o mercado de petiscos está sempre aberto

a novidades, e também por fortalecer a perspectiva de que a Mata Atlântica, a exemplo dos biomas Cerrado e Amazônia, possui produtos da sociobiodiversidade que podem alavancar negócios e conservação.

A incorporação do araçá-una (*Psidium eugeniaefolia*) na estratégia de restauração florestal é uma indicação que parece ser viável e está muitos passos à frente da amêndoa-de-sapucaia. O picolé dessa fruta é bastante conhecido e apreciado nas praias capixabas. No entanto, é importante conhecer mais sobre quais perfis de empresas investem nesse produto e como funciona esta produção em termos de fornecimento (oferta) de matéria-prima, localização das agroindústrias e escala de produção. Principalmente, é necessário identificar os gargalos para que ocorram investimentos que potencializem a sua cadeia produtiva.

É provável que o araçá-una represente um dos maiores potenciais de motivação econômica dentro da estratégia de restauração florestal. Ele é capaz de ganhar mercados fora do Espírito Santo, caso ocorram investimentos que garantam a oferta da matéria-prima e a articulação com o setor empresarial do setor de sorvetes e gelados.

Iniciativas como essa existem em diversas regiões brasileiras, onde indústrias regionais de sorvetes e picolés investem em linhas de produtos da região. É o caso da empresa Cairu, de Belém, que produz sorvetes de castanha-do-brasil, tapioca, entre outros sabores. Também há empresas de Goiás, Minas Gerais e Distrito Federal que apostam em sorvetes e picolés a partir de produtos do Cerrado. Para que isto ocorra no Espírito Santo e os investimentos sejam realizados, é necessário ter a figura do empreendedor, oferta de matéria-prima e segurança jurídica.

A aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva*) é uma potencialidade para a produção de madeira com diversos fins, que vão desde a construção de casas até a produção de moirões para cercamento de propriedades rurais. Ocorre que esta espécie está ameaçada de extinção e possui uma legislação específica que a protege. Porém, em algumas regiões, especialmente no Oeste do Espírito Santo, esta espécie assume o papel de monodominante em áreas de regeneração natural, e a própria Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006), em seu art. 28, sinaliza para a possibilidade de manejo de espécies monodominantes, nos fragmentos florestais em estágio médio de regeneração.

O plantio da aroeira-do-sertão pode representar ainda uma oportunidade em áreas onde a regeneração natural não for possível. O importante é que, independentemente da técnica de restauração – regeneração natural e/ou plantio –, sejam dadas garantias jurídicas para que o produtor realize a colheita da madeira, sobretudo nos casos em que a restauração florestal ocorra por meio de plantios de espécies de interesse econômico.

O fruto da juçara (*Euterpe edulis*) é outro exemplo que apresenta grande potencial de resposta econômica na área da restauração florestal, por gerar um produto de características próximas à polpa de açaí (*Euterpe oleracea* e *Euterpe precatoria*). Seu potencial de aproveitamento econômico reside principalmente no mercado institucional, pois sua polpa pode ser utilizada como merenda escolar em alguns municípios (Brasil, 2014).

A potencialidade econômica da juçara foi avaliada pelo PCE (Brasil, 2014) como altamente rentável, pela venda dos frutos, da polpa ou mesmo de resíduos. Pequenas agroindústrias são responsáveis por processar a polpa – uma delas possui capacidade produtiva de 600 t/ano de polpa de juçara e açaí, e encontra-se atualmente em processo de expansão. Isto, embora aponte inicialmente um cenário de oportunidade para a expansão desta cultura, em um primeiro momento refletirá na constatação de um gargalo operacional, uma vez que a atual oferta de matéria-prima é limitada.

Mesmo se tratando de uma pequena produção, essa agroindústria é bastante significativa em termos de articulação da cadeia de valor da juçara no Espírito Santo. Ela pode, inclusive, assumir o papel de âncora dentro de uma estratégia de fomento ao manejo da juçara como instrumento para a regularização ambiental das APPs e das RLs, a partir das demandas que surgirão por meio do CAR, visto que o fornecimento de frutos de juçara se dá por meio de áreas plantadas e áreas de extrativismo.

O PCE realizou ainda estudos técnicos e financeiros para onze cadeias de produtos da sociobiodiversidade, incluindo o cacau, a piaçava, a aroeira-pimenteira e o açaí. Concluiu que é imprescindível a verticalização das relações mercantis e a agregação de valor, sinalizando que relações mais estruturadas em termos de cadeias de valor vêm ocorrendo (Brasil, 2010).

No entanto, a verticalização das relações produtivas e mercantis depende de serviços de apoio à estruturação e ao desenvolvimento de negócios capazes de articular e orientar os operadores das cadeias de valor que forem consideradas estratégicas para a restauração florestal, a partir de uma visão de futuro compartilhada e apoiada por uma ação de fomento estruturada e de longo prazo.

Outro ponto que merece destaque é a demanda por madeiras nativas. Estudo feito por Cedagro (2011) aponta que mais de 50% da madeira consumida no Espírito Santo são oriundos de outros estados, evidenciando o potencial de produção de espécies madeireiras para abastecer o mercado interno.

3.5 Gargalos e oportunidades para o desenvolvimento da cadeia produtiva

da restauração florestal no Espírito Santo

Foram identificados gargalos que dificultam o desenvolvimento da cadeia produtiva de restauração florestal no Espírito Santo, e as oportunidades que podem ser geradas, conforme mostra o quadro 1.

QUADRO 1
Espírito Santo: gargalos e oportunidades para a restauração florestal com motivação econômica

	Gargalos	Oportunidades
Micronível	Escassez e baixa qualidade da mão de obra disponível. Baixa qualidade dos projetos técnicos de restauração florestal. Baixa perspectiva econômica para os modelos de restauração florestal em implantação. Adequação ambiental percebida como entrave para atividades produtivas.	Geração de modelos de negócios que integrem produtos da sociobiodiversidade e serviços ambientais. Geração de emprego e renda. Integração da estratégia de restauração florestal com diferentes setores da economia.
Mesonível	Programas governamentais com visão de curto prazo (não continuidade). Escassez de pesquisas florestais aplicadas. Baixa oferta de assistência técnica e extensão rural (Ater) com foco em restauração florestal. Baixa capacidade operacional do Idaf em realizar o CAR em propriedades de até 25 ha de agricultores familiares. Ações de fomento desarticuladas do mercado. Dificuldade de integração dos esforços públicos e privados.	Organização das ações operacionais e definição dos módulos de plantios do programa Reflorestar a partir das demandas do mercado. Integração de elementos da política agrícola nas ações de fomento de restauração florestal. Oferta de opções de modelos de restauração florestal e bancos de áreas para empresas realizarem medidas de compensação e reposição florestal.
Macronível	Insegurança jurídica. Dificuldade de integração dos programas e dos projetos governamentais.	Revisão da política florestal do estado. Oferta ao Idaf de modelos regionalizados de restauração florestal como insumos para facilitar procedimentos internos de aprovação dos PRAs.

Fonte: TNC (2014).

No micronível, a mão de obra para os serviços necessários à restauração florestal configurou-se como grande gargalo, seja em termos de qualificação, seja de quantidade, conforme apontado por todos os entrevistados na fase de diagnóstico. Esta escassez é uma forte restrição para o reflorestamento, mesmo aquele com motivação econômica.

A escassez de mão de obra tem gerado perdas de mudas antes e após o plantio das áreas, pela dificuldade de manutenção. Isto é tão grave que tem gerado perdas no campo que ultrapassam 90% das mudas plantadas.[3]

A reduzida oferta de mão de obra para as atividades de restauração florestal está relacionada ao elevado custo deste fator nas atividades agrícolas. A diferença é que estas últimas possuem claramente perspectivas de retorno econômico, o

3. Conforme comunicação pessoal com a equipe do viveiro Plantes, localizado no município capixaba de Sooretama, em 13 de junho de 2014.

que geralmente não ocorre ou não é facilmente percebido no setor da restauração. Assim, os produtores rurais priorizam a aplicação da mão de obra no setor agrícola, em que o retorno econômico é mais seguro.

Estima-se que, com as atividades de restauração de 427 mil hectares, poder-se-iam gerar mais de 26 mil empregos diretos no campo, sem levar em consideração serviços especializados, como os efetuados por projetistas e empresas de monitoramento. Mesmo considerando-se as metas estabelecidas pelo Reflorestar até 2018, de recuperar 80 mil hectares, sendo 20 mil hectares por meio de ações diretas de plantio e 60 mil hectares por condução da regeneração natural (Espírito Santo, 2015), pelo menos 1.250 empregos diretos poderiam ser gerados com a restauração.

No mesonível, a escassez de recursos humanos aparece novamente como um grave problema. No Idaf, esta escassez limita sua capacidade para atender às demandas do CAR. Conforme mencionado, o reduzido quadro de recursos humanos também afeta o Incaper, dificultando o trabalho de extensão de suporte à restauração florestal, bem como as oportunidades de estabelecer modelos de restauração que incorporem elementos econômicos específicos à realidade regional e individual dos produtores. Contudo, avanços vêm sendo alcançados por meio de um processo de aprimoramento da integração entre o Reflorestar e o Incaper, que deverá permitir estabelecer em 2016 a identificação de novos arranjos de núcleos regionais do programa, conferindo sua maior permeabilidade no campo.

A escassez de recursos humanos também foi considerada como risco no início da implementação do programa Reflorestar, sendo solucionada na ocasião a partir de duas ações principais:

- o desenvolvimento, com apoio da TNC Brasil, de sistema de gestão técnica e financeira – o Portal Reflorestar, que permitiu reduzir em até 400% o tempo necessário para executar algumas rotinas técnicas, possibilitando o ganho de escala na elaboração de projetos técnicos; e
- a terceirização da fase de elaboração de projetos técnicos de restauração florestal, possibilitando saltar de 153 propriedades atendidas em 2013 e 2014 para 1.500 somente em 2015.

No macronível, a insegurança jurídica é o principal gargalo para que as áreas restauradas cumpram também uma função econômica, sobretudo em relação à utilização das espécies nativas, a partir de oportunidades e limitações descritas na legislação florestal vigente. Verificou-se que esta insegurança deriva principalmente das lacunas na legislação florestal do Espírito Santo no estabelecimento de normas que disciplinem o manejo florestal dos produtos da floresta. Esta falha inibe investimentos

de produtores rurais em atividades florestais e agroflorestais que utilizam espécies nativas (madeireiras e não madeireiras) com valor ecológico e econômico.

Durante a primeira oficina de formulação do Perf, além dos gargalos, dos desafios e das oportunidades para a restauração florestal no Espírito Santo descritos no quadro 1, foram feitas algumas importantes observações, conforme a seguir.

1) Há uma clara demanda para que sejam estimulados novos modelos de restauração florestal, que gerem receitas para o proprietário rural.

2) A restauração florestal no Espírito Santo deve apresentar perspectiva econômica, gerando produtos e serviços integrados à cadeia de suprimentos de empresas de diferentes setores.

3) O avanço da cadeia produtiva da restauração florestal depende da figura de um agente facilitador ainda não existente no Espírito Santo. Este papel pode ser realizado por um grupo de coordenação representativo dos diferentes setores interessados e afetados por esta agenda, com capital político e técnico para coordenar as prioridades definidas. Este ponto será aprofundado na subseção 3.8 deste capítulo, *Governança*.

4) É necessário empreender esforços para identificar e caracterizar a atuação das empresas que demandam como insumos produtos da sociobiodiversidade da Mata Atlântica (por exemplo, fruto da juçara, pimenta-rosa, amêndoa-de-sapucaia, araçá-una etc.). Estas empresas desempenharão um importante papel na dinamização de todo o processo produtivo, que impactará a demanda dos modelos econômicos de restauração.

5) É importante reforçar o papel do monitoramento e da avaliação da restauração florestal, para que os objetivos ecológicos, econômicos e sociais sejam atingidos de forma equilibrada.

6) Apesar de estudos indicarem a necessidade de pelo menos 400 mil hectares de florestas para abastecer o mercado de madeira do Espírito Santo (Cedagro, 2011), o mercado dos produtos florestais madeireiros de espécies nativas é ainda obscuro. Existem poucas informações sistematizadas que dimensionem e apontem as tendências deste mercado no Espírito Santo, principalmente em função de sua fragilidade jurídica. Considera-se importante empreender esforços para conhecer um pouco mais este mercado, uma vez que há demandas claras de madeiras nativas, sobretudo para a construção de madeiramento para telhados.

7) É fundamental incentivar o desenvolvimento tecnológico que amplie a utilização de espécies nativas madeiráveis pela indústria local.

8) É importante melhorar a comunicação do trabalho de restauração florestal no Espírito Santo, ressaltando sua abordagem econômica.

3.6 Visão de futuro

O Perf representa o consenso dos atores envolvidos durante a etapa de consulta e diagnóstico, e aponta duas perspectivas pactuadas pelo GT formado por cinco instituições (TNC, Seama, Ibio, Idaf e Incaper). A primeira perspectiva encara a necessidade de que a implementação do plano estratégico possa gerar benefícios diretos para proprietários e produtores rurais, tanto por facilitar os processos de adequação ambiental como por dinamizar a economia dessas áreas. Os consumidores de bens e serviços ambientais, sejam eles públicos, sejam privados, também devem ser beneficiados diretamente neste processo.

A segunda perspectiva olha para dentro da articulação interinstitucional que provocou a construção desse plano estratégico. As organizações que compõem o GT assumem-se como clientes internos e, dessa forma, ele deverá atender expectativas e interesses internos que possam contribuir para o alcance de metas específicas das instituições parceiras.

A visão de futuro definida para o Perf, alinhada com a perspectiva temporal do Plano de Desenvolvimento Espírito Santo 2030 (Plano ES 2030),[4] é: "Ser referência no Brasil em restauração e negócios florestais".

De acordo com os trabalhos desenvolvidos durante a elaboração do Perf, o alcance da visão de futuro está intimamente relacionado a uma agenda de mudanças, conforme pode ser observado no quadro 2.

4. O Plano ES 2030 é um planejamento de longo prazo para o estado do Espírito Santo com o objetivo de definir prioridades, estratégias e metas, e apontar caminhos a serem percorridos por toda a coletividade – setores público e privado, e sociedade civil –, numa visão de futuro com horizonte no ano de 2030. Ver: <http://www.planejamento.es.gov.br/planejamento/plano-es-2030/>.

QUADRO 2
Espírito Santo: restauração e negócios florestais – agenda de mudanças a partir da visão de futuro[1]

	2014	2030
Micronível	Adequação ambiental percebida pelos produtores rurais como perda econômica. Baixo investimento privado na geração de produtos da sociobiodiversidade e serviços ambientais. Mercado para produtos da sociobiodiversidade e serviços ambientais pouco desenvolvidos. Modelos de restauração florestal sem integração com a perspectiva de geração de renda.	Geração de negócios sustentáveis por meio da adequação ambiental. Ampliação dos investimentos públicos e privados em produtos e serviços florestais. Valorização dos produtos da sociobiodiversidade. Mercados para produtos da sociobiodiversidade e serviços ambientais desenvolvidos. Modelos regionalizados de restauração florestal integrados à perspectiva ecológica e econômica.
Mesonível	Lacuna de competência técnica em serviços operacionais para adequação ambiental. Demanda por serviços operacionais reprimida. Serviços financeiros incapazes de atender especificidades demandadas para produtos e serviços florestais. Programas de fomento de curto prazo. Grande lacuna de conhecimento para produtos da sociobiodiversidade.	Serviços operacionais oferecidos na qualidade e no volume demandados. Serviços financeiros alinhados com demandas, potencialidades e oportunidades da economia florestal do estado. Estrutura de fomento de longo prazo, integrada com a perspectiva de desenvolvimento florestal. Cadeia de conhecimento estruturada.
Macronível	Políticas, programas e projetos não dialogam efetivamente. Ambiente de insegurança jurídica para investidores.	Integração dos esforços e dos recursos públicos e privados. Maior efetividade em termos de cooperação entre órgãos públicos, empresas e terceiro setor. Ambiente de segurança jurídica para investidores.

Fonte: TNC (2014).
Nota: [1] A visão de futuro do Perf é: "Ser referência no Brasil em restauração e negócios florestais".

3.7 Mapa estratégico de restauração

Sem dúvida, os principais resultados alcançados durante a elaboração do Perf foram a definição das perspectivas (dimensões) escolhidas e seus significados para a estratégia de restauração florestal em escala no Espírito Santo (quadro 3), e a definição do mapa estratégico de restauração, apresentado na figura 3.

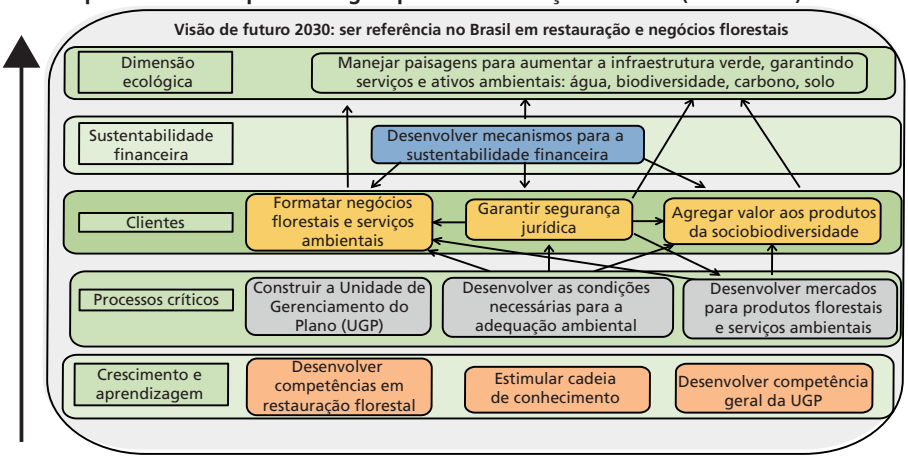
QUADRO 3
Espírito Santo: perspectivas que compõem o mapa estratégico da restauração florestal

Perspectivas (dimensões)	Questões orientadoras
Ecologia	O que precisa ser feito para que a motivação econômica reflita em melhoria dos parâmetros ecológicos?
Sustentabilidade financeira	O que precisa ser feito para que a estratégia de restauração florestal seja contínua?
Clientes	Para realizar a visão de futuro, o que os clientes precisam receber?
Processos críticos	Para satisfazer os clientes (internos e externos), como os processos mais críticos devem ser trabalhados?
Aprendizado e crescimento	Para realizar a visão de futuro, como esse arranjo institucional deve se preparar?

Fonte: TNC (2014).

O primeiro ciclo dentro do plano estratégico (2016-2018) foi concebido para gerar resultados estruturantes no ambiente que envolve a cadeia de restauração florestal e toda a perspectiva de motivação econômica que circunda as áreas restauradas.

FIGURA 3
Espírito Santo: mapa estratégico para a restauração florestal (2016-2018)



Fonte: TNC (2014).

De igual importância foi a definição conjunta de que cada perspectiva do mapa estratégico deverá ser liderada por uma das organizações que comporão a UGP, a ser estabelecida para viabilizar a implementação do Perf. Caberá aos líderes distribuir responsabilidades e tarefas, e garantir que as informações geradas cheguem até o secretário executivo, que será responsável pela gestão do plano.

3.8 Governança

3.8.1 Gestão do plano estratégico

A gestão do plano estratégico reflete o esforço de cooperação entre as organizações que compõem o GT e, futuramente, a UGP. Este esforço de cooperação é alicerçado por metas institucionais que podem ser obtidas, em parte, a partir da operação do Perf. Um exemplo evidente dessas metas é que todas as instituições envolvidas esperam que a execução do Perf se traduza em incremento da cobertura florestal no Espírito Santo, seja para fins de conservação da biodiversidade, seja para fins de cumprimento legal, ou ainda para a geração de serviços ecossistêmicos.

Um dos aspectos importantes da função estratégica da UGP é a sua relação com o Núcleo de Gerenciamento do Programa Reflorestar (NGPR), uma vez que

este núcleo estabelece interação direta com as lideranças institucionais do governo do estado. Dessa forma, é proposto que a UGP seja inicialmente locada no NGPR.

Conforme abordado anteriormente, o avanço da cadeia produtiva da restauração florestal depende da figura de um agente facilitador ainda não existente no Espírito Santo. Recomenda-se que a UGP mantenha uma liderança que será responsável por realizar esta função, desempenhando papel de secretaria executiva. Para isso, sugere-se que seja contratado um gerente de projetos que dará todo o suporte operacional para que as tarefas e as responsabilidades sejam satisfeitas.

Outra função que se espera da UGP é sua capacidade de identificar e absorver outras iniciativas que estejam em andamento ou que possam ocorrer no Espírito Santo, e que tenham relação com o Perf, garantindo um alinhamento dessas ações, de forma que possam contribuir efetivamente com a estruturação e o fortalecimento da cadeia florestal capixaba. A importância estratégica desta atribuição é facilmente notada, uma vez que atualmente duas ações com forte relação com o Perf estão em andamento, a saber:

- aplicação da Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração (Restoration Opportunities Assessment Methodology – Roam), desenvolvida pela International Union for Conservation of Nature (IUCN) e pelo World Resources Institute (WRI) para identificar as oportunidades da restauração, que auxilia, entre outros pontos, a engajar as partes interessadas, definir modelos específicos de restauração e fazer análises econômicas destes; e
- estruturação de projeto estruturante pelo governo do estado do Espírito Santo, intitulado Economia Verde, que contém entre suas ações o projeto denominado Silvicultura Sustentável.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resultado final de construção do Perf aponta para a necessidade de se implantar o primeiro ciclo bianual de intervenções, descrito no mapa estratégico para 2016-2018. Assim, há, nesse primeiro momento, um grande foco de atuação de fortalecimento nos ambientes do mesonível (serviços) e do macronível (componente institucional) da cadeia produtiva da restauração, determinantes para que os principais gargalos institucionais sejam superados.

O programa Reflorestar é um dos grandes motivadores da cadeia da restauração. Ele tende a ganhar intensidade e escala nos resultados quando surgirem os efeitos dos esforços de integração da adequação ambiental com a perspectiva econômica. Por trás do fomento aos produtos da sociobiodiversidade e aos serviços ambientais,

deve haver uma motivação econômica. Por isso, o estreitamento e o formato de relacionamento com o setor empresarial são importantes.

Outro aspecto que pode ser considerado como um diferencial no plano estratégico é a percepção de que o seu arranjo institucional possui metas interinstitucionais em comum e interesses explicitados que podem ser avaliados em termos de alcance. Isto significa que as organizações públicas e privadas que irão compor a UGP percebem-se como clientes internos, com necessidades e expectativas que deverão ser satisfeitas ao longo do tempo.

O maior desafio para o sucesso do plano será a capacidade da UGP de se manter coesa, bem como a capacidade de interação de seus processos decisórios em direção à visão de futuro inicialmente compartilhada por todos.

Embora tenha sido identificada a necessidade de instituir uma estrutura mínima para viabilizar a implementação do Perf, ilustrado pelas citações das figuras da UGP e de uma secretaria executiva, ainda se faz necessário um maior detalhamento dessa estrutura mínima. Requer-se maior clareza na definição das atribuições de cada ator, bem como das relações que deverão ser estabelecidas entre os atores e com outras instâncias (setor governamental, privado, sociedade civil, academia, usuários de produtos florestais e outros).

Diante disso, a secretaria executiva deverá ter o máximo de atenção na articulação e na mobilização institucional para que o Perf ganhe dinâmica operacional, e, sobretudo, na mediação e na disciplina dos relacionamentos dentro da UGP.

Por fim, o Perf reflete a concretude do primeiro entre muitos momentos de ordenamento estratégico da cadeia produtiva da restauração florestal. Como próximo passo, além das questões de governança que deverão evoluir, sobretudo na sua relação com o NGPR, é importante que seja construído um sistema automatizado para a gestão do Perf, garantindo dessa forma que a comunicação seja uma das principais características deste grupo.

REFERÊNCIAS

BENINI, R. M.; MENDIONDO, E. M. Urbanização e impactos no ciclo hidrológico na bacia do Mineirinho. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 2, p. 211-222, 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Relatório do estudo de cadeias de valor da sociobiodiversidade no corredor central da Mata Atlântica**. Brasília: PCE; CCMA, 2010.

_____. **Plano de Negócios do Fruto da Palmeira Juçara (*Euterpe edulis*)**. Brasília: PCE; CCMA, 2014.

CEDAGRO – CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DO AGRONEGÓCIO. **Dimensionamento do mercado capixaba de produtos florestais madeiráveis**. Vitória: Cedagro, 2011.

_____. **Potencial de regeneração natural de florestas nativas nas diferentes regiões do estado do Espírito Santo**. Vitória: Cedagro, 2014.

ESPÍRITO SANTO. **Espírito Santo 2025**: plano de desenvolvimento. Vitória: SEP, ago. 2006. Disponível em: <http://www.macroplan.com.br/Documentos/CasoMacroplan20091116182654.pdf>.

_____. **Orientações Estratégicas 2015-2018**. Vitória: SEP, 2015. 125 p.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica** – período 2013-2014. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; Inpe, 2015. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2015/06/atlas_2013-2014_Mata_Atlantica_relatorio_tecnico_2015.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2016.

JULIÃO, A. Reflorestamento Recompensado. **Unesp Ciência**, São Paulo, maio 2014.

LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. *In*: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. de F. (Org.). **Matas ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: Edusp, 2000. v. 1, p. 33-44.

LORENA, R. B. *et al*. Mapeamento e análise do uso e cobertura da terra do estado do Espírito Santo – 2010, a partir de imagens de sensoriamento remoto. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 16., 2013, Foz do Iguaçu, Paraná. **Anais**... [s.l.]: Inpe, 2013.

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: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica, 2009. Disponível em: <http://www.lerf.esalq.usp.br/divulgacao/produzidos/livros/pacto2009.pdf>.

SFB – SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. Boletim Informativo do CAR. Brasília: SFB, out. 2015. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/cadastro-ambiental-rural/numeros-do-cadastro-ambiental-rural>.

SOARES-FILHO, B. *et al*. Cracking Brazil's Forest Code. **Science**, v. 344, 25 Apr. 2014.

SOSSAI, M. F. *et al*. Políticas públicas do estado do Espírito Santo para adequação ambiental e socioeconômica de propriedades rurais como estratégia de ampliação da cobertura florestal. **Informa Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 33, n. 271, p. 7-13, nov. 2012.

TNC – THE NATURE CONSERVANCY. **Plano Estratégico de Restauração Florestal no Espírito Santo**. Rio de Janeiro: TNC, set. 2014. (Relatório Técnico).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Diário Oficial da União**, 28 maio 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 10 abr. 2014.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg)**. Brasília: MMA, 2015. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/proposta-para-recuperacao-da-vegetacao-em-larga-escala>. Acesso em: 20 nov. 2015.

CAPÍTULO 9

FINANCIAMENTO PARA A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NO BRASIL[1]

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,[2] 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 proprietario 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 immediato 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 possivel, 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).[3]

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,[4] 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,[5] que desde o ano de 2000 plantou cerca de 22 milhões de mudas que contribuíram 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.[6] 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 inexiste 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[1]	3	23	9	247	216
Não reembolsáveis[2]	26	6	3	87	75
Reembolsáveis indiretas[3]	78	n.d.	n.d.	24	0,2
Total	**107**	**29**	**12**	**358**	**291**

Fonte: BNDES (2016a e 2016b) e Observatório ABC (2016).
Notas: [1] BNDES Florestal e Fundo Clima.
[2] Iniciativa BNDES Mata Atlântica (IBMA) e Foco 1/2015 do BNDES Restauração Ecológica, incluindo operações contratadas e em análise.
[3] 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[1]	364	14
Total	**2.683**	**100**

Fonte: BNDES e UICN (2015).
Nota: [1] 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
Total	**100**

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 (plantio 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 plantio 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
Total		**100**	**5.020**	**100**	**4.210**	**100**	**3.400**

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[1]
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:[1] 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.[7] 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.

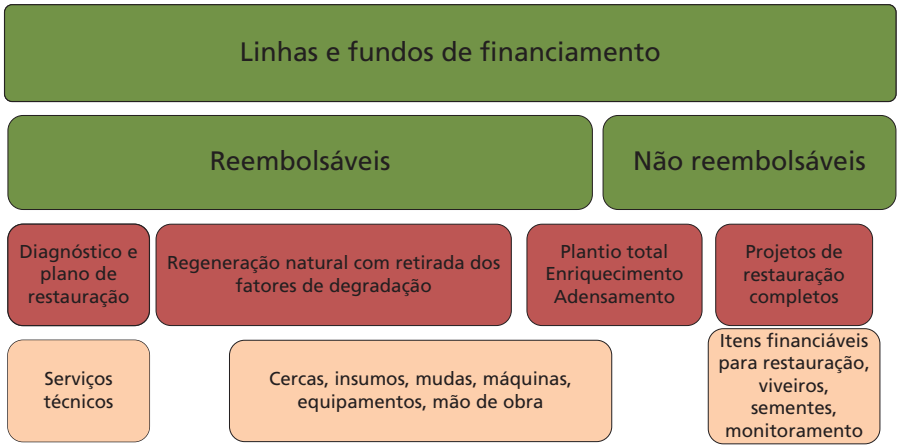
Depois da inscrição e validação do CAR, os proprietários rurais vão estabelecer um plano de recuperação com os órgãos estaduais sob algumas indagações. Qual o investimento necessário? Qual o prazo para terminar? Que técnicas deverão ser usadas? Haverá técnicos extensionistas para colaborar? Existem linhas 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>.

_____. **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>.

_____. **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>.

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 Getulio 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/>.

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>.

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>.

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.

CAPÍTULO 10

REPENSANDO O IMPOSTO TERRITORIAL RURAL PARA FINS DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL

Felipe Eduardo Brandão Lenti
Ana Paula Moreira da Silva

1 INTRODUÇÃO

O Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR) é um tributo direto que incide sobre o proprietário de imóvel rural (ou signatário de qualquer título de posse), sendo calculado com base no valor do imóvel no mercado fundiário. Criado ainda em 1891, com o objetivo de desestimular a manutenção de latifúndios improdutivos, ou seja, com função extrafiscal[1] predominante, o ITR sofreu várias mudanças, incluindo alterações no esquema de governança, na relação dos entes federados que gerenciam esse tributo e até na constituição de sua base de cálculo. Em contraste, uma característica importante permaneceu essencialmente inalterada ao longo do processo histórico que moldou esse tributo: sua natureza declaratória.

Essa característica facilitou (e facilita) fraudes perante o fisco, sobretudo quando consideramos o desordenamento que caracteriza o modelo de ocupação de terras no Brasil (Araújo *et al.*, 2014; Salgado *et al.*, 2001). Somando-se a falta de fiscalização no meio rural, a ausência de um sistema cadastral consistente de registros escriturais e a impunidade decorrente da grande distância entre contribuinte e fisco, o resultado é a sonegação irrestrita e declarações fraudulentas, o que garantiu, historicamente, irrelevância extrafiscal e arrecadação efetivamente irrisória desse tributo (Araújo *et al.*, 2014; Salgado *et al.*, 2001). Do ponto de vista social, essas fragilidades esvaziam a função idealizada para o ITR, desguarnecendo a sociedade de instrumentos capazes de conter o ímpeto especulativo que motiva a formação de grandes propriedades rurais improdutivas.

A Lei nº 11.250, de 27 de dezembro de 2005, regulamenta a possibilidade de municípios (e o Distrito Federal) celebrarem convênios com a Receita Federal para que ela lhes transfira o dever de fiscalizar as declarações e cobrar o ITR, com repasse integral da receita arrecadada aos Tesouros municipais. Descentralizar esse imposto pode contribuir para resgatar sua funcionalidade, facilitando uma gestão

1. Diz-se que um tributo possui função extrafiscal quando seu objetivo visa estimular mudanças nas decisões econômicas tomadas pelo contribuinte. Contrapõe-se aos tributos com função fiscal, que visam gerar receitas ao erário.

territorial mais contundente ao diminuir a distância entre contribuinte e fisco, e, ao mesmo tempo, permitindo gerência dos recursos por governos municipais, nível no qual as demandas são percebidas mais claramente (FAO, 2007). Por outro lado, a municipalização pode sujeitar o ITR aos interesses de oligarquias locais, que, por deterem grandes propriedades rurais, têm desinteresse em gerenciar rigorosamente esse tributo.

Para evitar esse tipo de cenário, é previsto na referida lei que a governança sobre o tributo, embora essencialmente local, se dará por meio de arranjos institucionais que vão além da esfera municipal, com aplicação de recursos para a formação de profissionais qualificados, capazes de atualizar sistematicamente as bases de dados e fiscalizar imóveis rurais de maneira tecnicamente acurada. Apesar da reduzida aderência inicial, a Receita Federal e os municípios vêm celebrando um número crescente destes convênios. Entretanto, esse movimento de municipalização parece ter sido insuficiente para alterar o panorama de sonegação do ITR, como indicado pela arrecadação consistentemente reduzida dos últimos dez anos.

Se o ITR fosse eficaz, funcionaria, de forma indireta, como um relevante instrumento de política ambiental. Ao onerar e fiscalizar latifundiários e especuladores, o Estado incentiva o aumento da produtividade em propriedades rurais, em detrimento da abertura de novas áreas via desmate da vegetação nativa. Adicionalmente, são isentas da incidência do ITR as áreas com vegetação nativa intacta ou em vias de regeneração (art. 37, §§ 2º e 3º, da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965; e art. 41, § 2º, c, da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012). Esses são dois mecanismos atuais pelos quais o ITR pode contribuir para melhorias no cenário ambiental brasileiro, caracterizado por acentuado *deficit* em termos de área coberta por vegetação nativa (Soares-Filho *et al.*, 2014). Aproveitar melhor as terras produtivas como forma de diminuir a necessidade de desmatamento em novas áreas é uma demanda da comunidade global[2] (Pachauri *et al.*, 2014). Entretanto, a defasagem dos parâmetros usados para avaliar o grau de uso da terra, a insignificância do valor a ser isentado (em termos nominais), além dos problemas administrativos já citados comprometem esse potencial (Ganem, 2015; Silva e Barreto, 2014). Isso porque o ônus de se manterem grandes propriedades com baixa produtividade e/ou para fins de especulação é minimizado e as áreas declaradas de vegetação nativa carecem de monitoramento no campo, transformando o ideal de isentar boas práticas ambientais em mais um meio para dilatar a sonegação (Silva e Barreto, 2014).

Essa realidade pode mudar a partir da consolidação do cadastro ambiental rural (CAR). O cadastro é um instrumento inédito de gestão ambiental previsto na nova Lei Florestal (Lei nº 12.651/2012), obrigatório a todos os proprietários rurais

2. Com a modificação dada pela Lei nº 1.295/2016, a data para concessão de crédito agrícola foi prorrogada para após 31 de dezembro de 2017.

e que tem por objetivo "monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento" (Brasil, 2012, art. 29). O CAR inova por atribuir, a cada perímetro de propriedade rural, as formas de uso da terra e as áreas destinadas à preservação ambiental. Estas, quando inexistirem ou estiverem em desacordo com a lei, necessitarão ser recompostas, via recuperação ou isolamento, ou compensadas, via aquisição de área equivalente ou aquisição de cotas florestais na bolsa de valores. A partir de 2017, os proprietários que não aderirem ao CAR serão impedidos de receber crédito agrícola, sendo esse mais um estímulo à realização do cadastro.[3] Com o CAR, o ITR poderá seguir uma nova trajetória, que incorpore monitoramento ambiental das propriedades rurais, permitindo, assim, a redução da sonegação do imposto oriunda de áreas em discordância com a legislação ambiental. Embora insuficiente para resolver a problemática da tributação e da propriedade de terras no Brasil, cruzar informações das bases cadastrais do ITR com as do CAR dificultaria fraudes relativas às isenções de viés ambiental, reaproximando o ITR de sua natureza extrafiscal.

Este capítulo revisa a funcionalidade do ITR enquanto instrumento de políticas ambientais e fundiárias. Inicialmente, vamos revisar a questão do tributo sobre a propriedade da terra no campo teórico (seção 2); para, em seguida, resgatarmos os princípios que delinearam a constituição desse tributo no Brasil, além de analisarmos o ITR contemporâneo, suas fragilidades e pontos de aproximação com instrumentos previstos na nova Lei Florestal (seção 3). Concluímos com um balanço dos benefícios potenciais do cruzamento entre as bases cadastrais do ITR e do CAR (seção 4). Ao longo do texto, abordaremos questões complexas que interagem com o escopo considerado – como a reforma agrária, o histórico da formação da propriedade de terra no Brasil, as teorias sobre a tributação de terras e a evolução dos sistemas para cadastramento de imóveis rurais, entre outras –, porém, sem a pretensão de exauri-las.

2 TRIBUTAÇÃO SOBRE PROPRIEDADE TERRITORIAL: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Em 1797, Thomas Paine publica *Agrarian Justice*, obra na qual investiga as origens da propriedade para diferenciar a propriedade adquirida, resultante da contribuição individual para a sociedade e, portanto, de direito privado, da propriedade natural, que é a terra em seu estado original, sem manejo, de direito comum a todos os seres humanos. Ao advogar que o sistema de propriedade da terra e o de direito ao cultivo absorvem a propriedade natural da sociedade, Paine fundamenta a ideia de uma receita mínima garantida a qualquer cidadão, equivalente à sua parte

3. Com a modificação dada pela Lei nº 1.295/2016, a data para concessão de crédito agrícola foi prorrogada para após 31 de dezembro de 2017.

do bem comum apropriado para fins de produção. Em termos gerais, a solução proposta é uma forma de tributo direto sobre a terra, a ser arrecadado quando da transferência por herança e cuja receita constituiria o fundo necessário para que o Estado restituísse os cidadãos com pagamentos equivalentes à sua parcela devida da propriedade natural comum absorvida. Por motivos práticos, o detalhamento dessa solução considera a economia e a geopolítica vigentes, de forma que as alíquotas são propostas de forma essencialmente arbitrária.

Ao longo do século XIX, outros intelectuais revisitaram, em suas obras, o princípio proposto por Paine, até que, em 1879, Henry George publica ideias inovadoras sobre um tributo único, a ser cobrado sobre a propriedade da terra. A base de seu raciocínio assume que a oferta de terra é perfeitamente inelástica e que o crescimento acelerado da economia e da população força o poder público a investir no desenvolvimento das zonas rurais. Com isso, o valor da terra nua (VTN) aumenta excessivamente e, consequentemente, também aumentam os valores celebrados em contratos de arrendamento. Isso agrava a desigualdade econômica, uma vez que os grandes proprietários de terra se beneficiam desproporcionalmente do investimento público em infraestrutura local (Arnott e Stiglitz, 1979). A proposta tributária de George agiria contra a concentração de terra ao tornar a especulação economicamente menos vantajosa quando comparada ao uso eficiente do solo. Ainda, por incidir diretamente sobre o capital fundiário (especificamente sobre a terra nua), esse tributo não afetaria as decisões e os incentivos marginais em outros setores da economia, e aumentaria a participação de receitas estáveis no orçamento público (Brueckner, 1986; Mathis e Zech, 1982; Tideman, 1982).

Uma fragilidade dessas propostas de tributação sobre a propriedade da terra reside no fato de se basearem na cobrança de um imposto sobre a terra em seu estado natural (isto é, terra nua, desconsideradas as benfeitorias). Dado que é impossível ir do estado transformado de volta ao estado natural, o VTN atribuído à determinada propriedade jamais será valorado diretamente via transação de mercado. Em termos práticos, estimar o VTN implica custos operacionais para levantamento de informações sobre a geografia e o mercado fundiário local, dificultando a tributação em países com dimensões continentais, como o Brasil. Ainda, quando faltam boas práticas na governança desse tributo, surgem injustiça fiscal,[4] sonegação e insegurança de direitos sobre as terras para a parcela mais pobre da população, resultando em arrecadação reduzida (FAO, 2007).

No século XX, Friedman (1978) avaliou que "o imposto 'menos indesejável' é o que tributa a propriedade de terra não trabalhada" (1978 , p. 14, *apud*, Blaug,

4. Nesse contexto, a injustiça fiscal resulta da ausência de instrumentos que reduzam a desigualdade econômica no campo. Em um sistema tributário justo, os contribuintes com maior poder econômico pagam proporcionalmente mais tributos em relação aos menos abastados, conforme o princípio da progressividade.

1980, tradução nossa).[5] Apesar das ideias de George (1905) para um tributo único sobre a terra terem perdido apoio posteriormente, economistas ainda usam seus argumentos para justificar o imposto sobre a terra nua em sistemas tributários. Em alguns países, a terra é um recurso crucial para a economia, dada sua capacidade de gerar riquezas para a sociedade e, por meio da tributação, receitas para os cofres públicos.

A administração do recurso terra é desafiadora. Inconsistências nos sistemas de cadastramento e registro geram insegurança com relação à propriedade da terra, prejudicando cidadãos que queiram comprar ou vender terrenos ou que precisem hipotecar imóveis rurais. Uma tributação ineficaz sobre a terra não trabalhada desguarnece a sociedade de mecanismo que contraponha a atratividade de se manter uma propriedade improdutiva para fins especulativos. Como vimos, a ausência de tal mecanismo tende a resultar em concentração de renda e capital, desemprego e arrocho salarial. Dessa forma, as parcelas mais pobres da população podem ser gravemente afetadas por uma administração ineficaz. Por outro lado, uma administração responsável impulsiona a economia local e ajuda a resolver problemas sociais e ambientais atrelados ao uso da terra (FAO, 2007). Isso porque os governos locais passam a ter mais recursos para planejar e executar políticas públicas, tanto em termos de receita tributária quanto em termos de informações transparentes sobre a ocupação do solo, subsídios importantes para que os governantes possam decidir sobre o ordenamento territorial local.

3 HISTÓRIA DA TRIBUTAÇÃO DE TERRAS NO BRASIL

Durante o regime das sesmarias (1534 - 1822), a Coroa portuguesa concedeu grandes extensões de terra aos colonos dispostos a produzir recursos para o abastecimento da metrópole. O governo também preocupava-se em desestimular a manutenção de terras improdutivas, tanto que o ato de doação de glebas estava atrelado à obrigatoriedade do cultivo. No entanto, a falta de controle sobre a ocupação do solo permitiu que latifúndios improdutivos fossem formados ao redor das *plantations*, primariamente como reservas de patrimônio (Silva, 1997). Mesmo assim, quando o sistema sesmarial terminou (em 1822), apenas uma parcela ínfima do território nacional havia sido ocupada com base nesse modelo. Portanto, a ideia de que a concessão de sesmarias tenha sido a causa da posterior disseminação dos latifúndios carece de fundamento. Entretanto, o modelo de colonização baseado na distribuição desigual do recurso terra e na ocupação de áreas enormes para monocultivo perdura desde então.

Após a Independência, a ausência de normas sobre o direito à propriedade de terras no Brasil ainda propiciava a criação de mais latifúndios por meio de

5. Friedman, Milton. An Interview with Milton Friedman. *Human Events*, v. 38, n. 46, p. 14, 18 nov. 1978.

apossamento. Foi apenas em 1850 que o governo imperial promulgou a primeira Lei de Terras (Lei nº 601), com o objetivo de normatizar o sistema de propriedade da terra no Brasil, sobretudo quanto ao uso e à ocupação de terras devolutas.[6] Uma vez que a lei impõe a compra como única forma de legitimar a posse dessas terras, posseiros de pequenas propriedades dificilmente conseguiriam adquirir tais propriedades legalmente. Por outro lado, os latifundiários, detentores de capital, avançavam no modelo de apossamento de terras públicas, contribuindo para a concentração das propriedades de terra. Além de se preocupar com a invasão de terras públicas – que ocorre até hoje –, o legislador aborda a conservação do meio ambiente, uma temática de importância crescente. Pode-se abstrair do texto da lei uma das primeiras alusões ao princípio de proteção às reservas legais (RLs) na legislação brasileira, inclusive com implicações penais para quem o desobedecesse.

> Art. 2º Os que se apossarem de terras devolutas ou de alheias, e nellas derribarem mattos ou lhes puzerem fogo, serão obrigados a despejo, com perda de bemfeitorias, e de mais soffrerão a pena de dous a seis mezes de prisão e multa de 100$, além da satisfação do damno causado (Brasil, 1850).

A Lei de Terras provou-se de difícil aplicação prática, uma vez que cabia aos particulares demarcar e delimitar suas terras, processo declaratório que, depois de finalizado, possibilitaria a dedução das terras atribuídas ao Estado imperial (isto é, terras devolutas). A redação da lei ainda dava margem para o entendimento de que "*a cultura efetiva e a morada habitual*" davam, a qualquer posseiro e em qualquer tempo, o direito de propriedade sobre a terra. Esses fatores fizeram com que a Lei de Terras de 1850 servisse, enquanto instrumento legal, mais para normatizar o apossamento do que propriamente para coibi-lo (Silva, 1997), em especial no que se refere ao apossamento para a formação de latifúndios.

Entre 1822 e 1877, foram discutidos projetos de lei sobre tributação de terras, sendo instituído, em 1879, um imposto sobre as propriedades rurais e urbanas em todo o Império, com alíquota fixa em 5% do valor do imóvel. No entanto, o poder político da aristocracia rural, construído desde a Colônia e renovado após a Independência, bastou para que a medida fiscal fosse revogada poucos anos depois (Vilarinho, 1989). Em resumo, o setor ruralista conseguiu manter-se praticamente imune à tributação de terras por meio do poder político-econômico acumulado ao longo dos períodos colonial e imperial. Esse cenário seria modificado apenas com a Proclamação da República e a subsequente constituinte federal.

3.1 O ITR de 1891 a 1979

6. Terras devolutas são aquelas pertencentes ao poder público, sem destinação prevista ou uso determinado, sendo impossibilitadas de constituir patrimônio de particular a qualquer tempo, mesmo quando historicamente ocupadas.

O mérito da tributação de propriedades voltou à tona na Constituição Republicana de 1891, que delegou aos estados a opção pela cobrança de um imposto territorial, ainda sem distinções entre o meio rural e o meio urbano. Essa indistinção permitiu que o imposto arrecadasse entre 2,2% e 4,2% da receita fiscal total entre 1914 e 1939, uma contribuição enorme quando comparamos à arrecadação atual do ITR (Meneghetti Neto, 1992). Tal aglutinação fiscal entre o rural e o urbano durou até a Constituição de 1934, quando foi criado o primeiro imposto rural. Nas constituições de 1937 e 1946, a cobrança do imposto rural permaneceu uma prerrogativa dos estados, mas menos de duas décadas depois a cobrança passou para a esfera municipal (Emenda Constitucional nº 5, de 21 de novembro de 1961). Três anos mais tarde, foi transferida para a União (Emenda Constitucional nº 10, de 9 de novembro de 1964), de forma que o governo central repassava a arrecadação aos municípios onde se localizavam os imóveis rurais tributados. Cabia ao Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (Ibra) cobrar o imposto.

Ao centralizar o poder decisório sobre esse tema, tornou-se possível um dos gestos primordiais do governo militar, que foi instaurar impositivamente uma reforma tributária atrelada a uma mudança "de cima para baixo" na política macroeconômica. Sinaliza-se, assim, a intenção governamental de iniciar uma reforma agrária no país, por meio da Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964, o Estatuto da Terra. Com essa lei, o legislador explicitou a prerrogativa do poder público de descontinuar o direito à propriedade particular da terra em caso de não cumprimento da função social da terra. Cabe resgatarmos alguns pontos debatidos, à época, sobre a questão agrária[7] no Brasil. De um lado, argumentava-se que a estrutura fundiária brasileira evoluiu com base em relações sociais de exploração de grande parte da população, com condições sub-humanas de trabalho e sem perspectivas de alcançar meios para melhorias em sua qualidade de vida. De outro lado, setores mais conservadores reduziram a questão agrária à avaliação da função da agricultura para o desenvolvimento econômico nacional: se o setor não impõe pressões indesejáveis sobre o índice geral de preços, a balança comercial e a produção industrial, não há que se falar em crise no setor primário ou em reestruturação fundiária.

Entretanto, o início da Ditadura Militar suprime esse debate, com a segunda visão gradualmente passando a prevalecer em termos de políticas públicas (Delgado, 2005). Isso faz com que os encaminhamentos sobre a questão agrária se limitem aos itens da agenda oficial, pautados por um ideal de modernização que minimiza a necessidade de uma revisão da estrutura agrária brasileira. Essa visão priorizou políticas de fomento à produção agropecuária que inflaram o conjunto de privilégios políticos e econômicos da aristocracia rural brasileira, mediante linhas especiais

7. Por questão agrária entenda-se o debate econômico e político que aconteceu, no Brasil, na década de 1960 e que trouxe à tona o contraste entre a tese da reforma agrária e a tese da modernização tecnicista da agropecuária.

de crédito e renúncia fiscal (por exemplo, em 1967 começava a ser elaborado o Sistema Nacional de Crédito Rural – SNCR).

Com a promulgação do Estatuto da Terra estava criado o ITR. Sua constituição estava intimamente atrelada às questões fundiárias e à política agrária nacional, com enfoque quase exclusivo no aspecto social da terra, sequer mencionando os princípios de conservação do meio ambiente, o uso racional dos recursos naturais ou a possibilidade de isenção de áreas com vegetação nativa. Apesar de dotar a legislação de elementos progressistas, a aplicação ineficaz impediu o estatuto de agir enquanto instrumento de política agrária. Mais uma vez, desguarnecida de meios jurídicos para refrear os crescentes latifúndios, a sociedade teve que lidar com índices crescentes de concentração de terra e de renda. Esse processo foi facilitado pelas linhas de crédito custeadas pelo Estado na medida em que o acesso a esse crédito era restrito aos latifundiários e às grandes corporações, que já eram os maiores detentores de capital do setor agropecuário. Esses se modernizaram, mas em um modelo que suscita muito mais um "projeto de classe" do que um projeto do setor agrário.

Os resultados dessa política foram agravados pelo processo acelerado de urbanização que predominava nas décadas anteriores, acarretando desemprego, degradação das condições de trabalho e ocupação desordenada de áreas metropolitanas (Palmeira, 1989). Ainda que nessa época o ITR fosse competência da União, o Estatuto da Terra já previa a possibilidade de transferência da prerrogativa de cobrança para a esfera municipal mediante convênio. A receita arrecadada seria repassada diretamente ao tesouro municipal, com a condição de que esse recurso fosse utilizado para desenvolver os programas de incentivo ao desenvolvimento rural ou para financiar projetos de reforma agrária. Entretanto, as dificuldades enfrentadas historicamente permaneceram em voga. Entre esses entraves estavam fraudes no SNCR, além da ausência de interesse político para o esclarecimento da real situação fundiária nacional, em particular por parte do setor ruralista (Meneghetti Neto, 1992; Souza, 2004; Vilarinho, 1989). Ainda, o conceito de latifúndio por exploração (Lei nº 4.504/1964, art. 4º, *caput*, b) causou distorções graves na medida em que milhares de pequenos e médios agricultores foram erroneamente classificados como latifundiários, resultando em incidência injusta do ITR (Graziano Neto, 1990).

Tais fatores agiram para que a função fiscal e a função de controle do SNCR não tenham logrado sucesso, o que comprometeu severamente o desempenho do ITR nesse período. Em geral, as causas para o insucesso do ITR[8] nessa primeira fase são atribuídas às distorções cadastrais, à governança excessivamente

8. Entre 1970 e 1979, o ITR arrecadou (anualmente) valores sempre menores que 0,15% do PIB; uma cifra praticamente irrisória que garantiu ao ITR o título de imposto federal que menos arrecadou receitas nesse período (Reis e Blanco, 1996).

centralizada (sobremodo a partir de 1964), à distância entre a instituição fiscal e o contribuinte, e ao cálculo complicado para o pagamento do imposto (Longo, 1982; Vilarinho, 1989).

3.2 O ITR de 1980 a 1988

Entre 1979 e 1980, em face das críticas citadas, foram promulgados a Lei nº 6.746, de 10 de dezembro de 1979, e o Decreto-Lei nº 84.685, de 6 de maio de 1980, que reestruturaram o ITR introduzindo os conceitos de Módulo Fiscal do Município (MFM) e de Módulo Fiscal do Imóvel (MFI). O MFM delimitava a área mínima a partir da qual se torna viável explorar economicamente a terra, enquanto o MFI relacionava o tamanho da área aproveitável de um dado imóvel com o MFM. Pelo grau de subjetividade envolvido, naturalmente surgiram polêmicas em torno dos critérios envolvidos na delimitação do MFM (Graziano Neto, 1990); contudo, o legislador alcançou o objetivo de simplificar o cômputo do ITR. Embora tais mudanças tenham sido aclamadas positivamente pelos principais jornais à época, subtrair a localização e as condições sociais na exploração do imóvel dos parâmetros para o cálculo do imposto foi um retrocesso em relação à legislação anterior, motivando a Associação Brasileira para a Reforma Agrária (Abra) a publicar duras críticas (Vilarinho, 1989).

Um defeito claro dessa nova forma de cálculo residia na distribuição das alíquotas em função da dimensão do imóvel. Esse efeito regressivo era parcialmente mitigado pelos demais parâmetros do cálculo, teoricamente mantendo o ITR como mecanismo de combate à manutenção de latifúndios improdutivos. Entretanto, essa função ainda era refém das declarações subestimadas do VTN (em relação ao valor de mercado) e da impunidade, uma vez que a ausência de pagamento era alheia à inscrição do inadimplente na dívida pública ativa. Segundo Vilarinho (1989) e Meneghetti Neto (1992), para superar esses fatores, era necessária vontade política para tomar decisões que nunca eram levadas a cabo. Entre elas estão, por exemplo, decisões no sentido de: aumentar o peso relativo das penalidades associadas à ociosidade da terra, em contraste com os privilégios atrelados à eficiência e à utilização dos imóveis; diminuir as distorções que verteram da classificação diferencial do grau de utilização mínimo para os municípios, que facilitavam a entrada de latifúndios nas categorias sem penalização; e tornar mais duradoura a progressividade em caso de abandono do imóvel, que punia igualmente imóveis improdutivos há três ou há mais de dez anos. Os autores avaliam, portanto, que o ITR foi incapaz de influenciar a produção agrícola ou de obstruir o processo especulativo, nesse período.

3.3 O ITR na Constituição de 1988

A questão agrária polemizou também a Constituinte de 1988, com a União Democrática Ruralista e a Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura disputando abertamente méritos relativos à reforma agrária: enquanto a primeira resistia a novidades que conflitassem com a estrutura modal, a segunda advogava uma reforma capaz de disciplinar a realidade fundiária desigual redistribuindo a posse de terra. Prevaleceu o ponto de vista dos ruralistas, sendo aprovada a impossibilidade de desapropriação em pequenas e médias propriedades, assim como naquelas consideradas produtivas. Nesse último caso, o constituinte delegou a definição de propriedade produtiva e de produtividade do imóvel rural ao legislador futuro, gerando insegurança jurídica até a promulgação da Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993. Ao todo, a proposta constitucional do ITR restringiu a prerrogativa do poder público de desapropriar prontamente terras particulares para fins de reforma agrária, prática usual durante a vigência do Estatuto da Terra, quando a posse do imóvel rural era transferida para a União e os questionamentos giravam em torno apenas do valor a ser indenizado (Delgado, 2005; Graziano Neto, 1990; Silva, 1997).

A Constituição de 1988 destacou, no entanto, que o ITR deveria funcionar como mecanismo para alterar a forma com que a propriedade de terra era explorada e estruturada no Brasil (art. 153, § 4º). Esse objetivo permaneceu intangível uma vez que o sistema de controle do ITR manteve-se aquém dos demais impostos federais, com fiscalização insuficiente e ausência de homologação na dívida ativa, além da complicada questão do cadastramento de propriedades rurais, já citada (Meneghetti Neto, 1992). Assim, os rápidos avanços esperados para a produtividade da agricultura e para a redistribuição de terras foram frustrados, dando continuidade à série histórica de arrecadação irrisória do ITR.[9]

Em 1993, o Legislativo finalmente define o conceito de propriedade produtiva por meio da promulgação da Lei nº 8.629, mas submete esse conceito à noção de produtividade, cuja parametrização é delegada aos órgãos competentes do Executivo. Esses índices foram estabelecidos com base no Censo Agropecuário de 1975, passando a ser usados para computar o Grau de Uso da Terra e o Grau de Eficiência de Exploração, para efeitos de declaração do ITR. O legislador prevê, ainda, que avanços nas técnicas de produção tornam mandatória a revisão periódica de tais índices, mas se abstém de definir prazos (art. 11). Esse diploma legal (Lei nº 8.629/1993) reiterou ainda o ideal de função social da terra construído na Constituição, atrelando-o à necessidade de equilíbrio entre a exploração racional da terra, a gestão ambiental e o bem-estar social.

9. Por exemplo, em 1989 o ITR arrecadou ao erário apenas 0,003% do PIB.

Um ano mais tarde, reconhecendo que o VTN declaratório fragiliza a apuração do ITR, o Legislativo aprovou uma lei que incumbiu a Receita Federal de estabelecer o VTN mínimo no âmbito municipal, com base em levantamentos de preços de mercado (Lei nº 8.847, de 28 de janeiro de 1994). Esse ato fez com que o ITR arrecadasse cerca de R$ 750 milhões nos exercícios de 1995 e 1996, recorde que perdura até o exercício de 2014 (Araújo *et al.*, 2014; Oliveira, 2010). Apesar de esse valor ser mais de dez vezes maior que o arrecadado pelo ITR em 1994 (R$ 57,3 milhões), ainda está muito aquém da receita mínima estimada para esse tributo, definida em nível nacional e de forma conservadora por Balata (1996) como sendo de R$ 1,16 bilhão.

Foi o suficiente para que, dois anos mais tarde, uma nova lei do ITR fosse sancionada, retornando o VTN ao seu caráter puramente declaratório ao retirar da Receita Federal a prerrogativa para fixar o VTN mínimo (Lei nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996). Em contrapartida, esse instrumento legal possibilita que o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), a Receita, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), a Fundação Nacional do Índio (Funai) e as secretarias estaduais de agricultura firmem convênios para fiscalizar as informações declaradas nos documentos cadastrais e fiscais que compõem a Declaração do Imposto sobre a Propriedade Rural, dando fôlego a uma nova atualização do cadastro fundiário. Tanto que, cinco anos mais tarde, os esforços da Receita Federal e do Incra para coletar informações sobre imóveis rurais foram combinados para compor o Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR). Ao incorporar a delimitação de parcelas por meio de coordenadas geográficas, em detrimento da descrição literal, o CNIR visa corrigir conflitos cadastrais. O dever de recadastrar e declarar o imóvel sobre o qual incide o ITR passa a ser do possuidor da terra a qualquer título, se opondo à legislação vigente até então, que imputava esse dever ao proprietário.

Com essas mudanças, pode-se especular que o poder público visava aumentar a abrangência do ITR, sobretudo ao atrelar a declaração do imposto ao fornecimento de informações para recadastramento no CNIR. Mesmo a fórmula para cálculo do imposto foi novamente simplificada, corroborando com essa ideia. Na nova formulação, uma alíquota dependente do grau de utilização – definido como razão entre a área efetivamente usada e a área aproveitável do imóvel, expressa em porcentagem – e da dimensão da propriedade é simplesmente multiplicada pelo VTN tributável – produto da multiplicação do VTN pelo quociente entre a área tributável e a área total do imóvel. Os citados índices de produtividade fornecem os limites mínimos para que uma dada gleba possa compor a área efetivamente utilizada, aumentando o grau de uso do imóvel. Deixa de existir, portanto, o parâmetro relativo ao grau de eficiência na exploração, que considerava aspectos sociais e ambientais. Contudo, reitera-se a isenção de áreas designadas para conservar

recursos naturais e proteger ecossistemas (Lei nº 9.393/1996, art. 10, II, b); posteriormente, áreas de preservação permanente (APPs) e RLs também receberam isenção, mediante a dicção da Lei nº 12.651/2012, a Lei Florestal. A alíquota varia entre 0,03 % (área total até 50 ha e grau de uso maior que 80%) e 20,00% (área total acima de 5 mil hectares e grau de uso menor que 30%), com progressividade em ambos os eixos. Deixou de incidir, entretanto, a progressividade no eixo temporal, com proprietários de imóveis improdutivos pagando alíquota fixa entre 1,0% e 8,6% para propriedades de até 5 mil hectares e 20,0% para propriedades maiores.

A última mudança substancial na legislação afeta ao ITR deu-se mediante a Lei nº 11.250/2005, que regulamenta a possibilidade de a União celebrar convênios com o Distrito Federal e os municípios no sentido de delegar-lhes as atividades de fiscalização e cobrança do ITR; possibilidade essa prevista em lei desde o Estatuto da Terra. Na Constituição de 1988, esse imposto figurou entre os mecanismos que reduziram a receita dos municípios, uma vez que apenas 50% do recurso arrecadado era repassado pela União (Araújo *et al.*, 2014). Em caso de celebração do convênio, a totalidade do recurso arrecadado ficaria nos cofres municipais, representando uma oportunidade de aumento das receitas.

Dada a série histórica de arrecadação desprezível enquanto tributo federal, esse movimento de repasse da receita gerada pelo ITR, da União para os municípios, pouco importava para o orçamento federal, mas representava uma alternativa potencialmente relevante de aumentar a disponibilidade de recursos para os governos de pequenos municípios, sobremodo os de natureza essencialmente agrária. Entretanto, sabendo que tais municípios carecem de infraestrutura e recursos humanos que bastem para essa competência tributária, os órgãos federais competentes trataram de articular uma estratégia de gestão conjunta do ITR, em um período transitório após a municipalização.

Assim, com a criação do Comitê Gestor do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (CGITR), originado no âmbito da Receita Federal (por meio do Decreto nº 6.433, de 15 de abril de 2008), a União passou a orientar técnica e administrativamente os municípios que se mostravam interessados em celebrar o convênio, capacitando servidores públicos municipais nos ritos burocráticos envolvidos na cobrança e na fiscalização do ITR. Entre 2008 e 2009, o número de municípios que aderiram ao convênio com a Receita foi de 95 para 1.317, evoluindo nos anos seguintes para os atuais 2.093 municípios conveniados.

3.4 Síntese histórica e tendências atuais

Desde sua origem, vimos que o ITR passou por diversas mudanças em termos de constituição (quadro 1), governança e base cadastral, mantendo-se o objetivo extrafiscal de desestimular a manutenção de grandes propriedades improdutivas.

Embora tenham reestruturado a constituição do ITR, tais modificações provaram-se incapazes de promover a funcionalidade do tributo. Isso pode ser parcialmente explicado pelo fato de que tais mudanças na legislação trouxeram tanto aprimoramentos como novas fragilidades, uma vez que se deram na forma de disputa entre setores do Legislativo que buscavam aprimorar as condições nas quais se dá a formação de propriedades no Brasil, e o setor ruralista, avesso a iniciativas que conflitem com o modelo de ocupação estabelecido ao longo da história.

QUADRO 1
Evolução das equações e dos parâmetros considerados para o cálculo do ITR

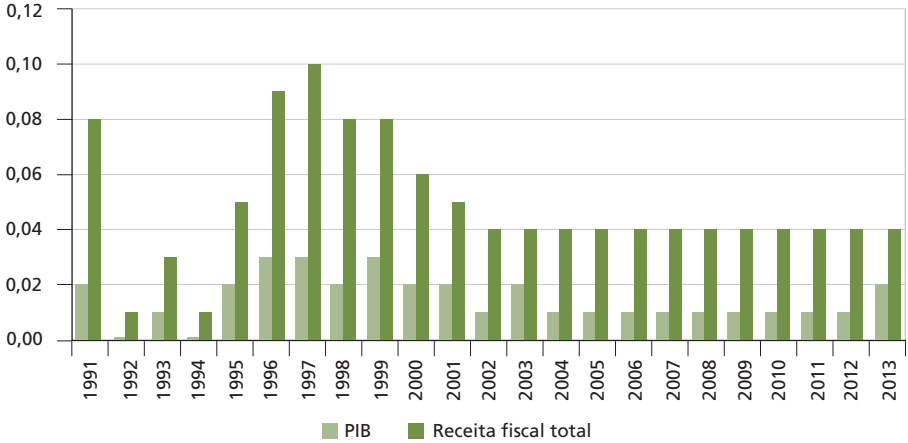
Lei nº 4.504/1964 (Estatuto da Terra)	
$ITR = 0{,}2\% \,.\, a \,.\, b \,.\, c \,.\, d \,.\, VTN$	• 0,2% é a alíquota básica; • *a* é o coeficiente de dimensão, definido em função do número de módulos que compõem o imóvel rural; • *b* é o coeficiente de localização, definido em função da qualidade do acesso ao imóvel e da distância até a sede municipal; • *c* é o coeficiente de condições sociais, definido em função do vínculo socioeconômico do proprietário com o imóvel, das condições de trabalho e do regime de exploração (posseiro, arrendatário etc.); • *d* é o coeficiente de rendimento econômico, que varia em função da rentabilidade e da produtividade associadas à exploração do imóvel; e • *VTN* é o valor declarado pelo contribuinte e comparado ao valor mínimo reportado pelo município.
Lei nº 6.746/1979	
$ITR = A(MFI) \,.\, Y \,.\, [1 - (FRU + FRE)] \,.\, VTN$	• *A(MFI)* é a alíquota que varia em função da quantidade de MFIs; • *Y* é o fator de progressividade temporal, que varia em função do tempo de ociosidade do imóvel, atingindo valor máximo após o terceiro ano; • *FRU* é o fator que varia em função da área efetivamente usada em relação à área aproveitável do imóvel (grau de uso); • *FRE* é o fator que varia em função do rendimento econômico das culturas e das criações do imóvel, em relação a indicadores do rendimento agronômico mínimo aceitável para um dado local; e • *VTN* é o valor declarado pelo contribuinte e comparado ao valor mínimo reportado pelo município.
Lei nº 9.393/1996	
$ITR = A \,.\, VTNt$	• *A* é a alíquota que varia em função do grau de uso da terra e da área do imóvel; e • *VTNt* é o VTN tributável, que é o produto entre o VTN declarado pelo contribuinte e o quociente entre a área tributável e a área total do imóvel.

Elaboração dos autores.

Quando consideramos a dimensão e a heterogeneidade do Brasil enquanto território, esse conflito de interesses soma-se às dificuldades de fiscalização do ITR para explicar, em parte, seu histórico de arrecadação diminuta (gráfico 1), resultado da alta sonegação e das dificuldades administrativas desse tributo, prejudicando sua função constitucional e promovendo desigualdade e regressividade fiscal (Longo, 1982; Meneghetti Neto, 1992; Souza, 2004; Vilarinho, 1989). Consequentemente, os estímulos fiscais atrelados ao ITR perderam o sentido, sejam eles de viés social (como isenção de agricultores familiares), econômico (como isenção de áreas

imprestáveis para a produção agrária) ou ambiental (como isenção de áreas com vegetação nativa).

GRÁFICO 1
Histórico de arrecadação do ITR em relação ao PIB brasileiro e à receita fiscal total, para o período de 1991 a 2013
(Em %)



Fonte: Receita Federal.

Esse enfraquecimento do direito público no regime de propriedade fundiária torna a terra um bem essencialmente mercantil, alheio ao princípio constitucional da função social e ambiental (Brasil, 1988, art. 186) e adequado para fins de reserva de capital e especulação. Ainda, pela sua natureza autodeclaratória, o regime de cadastro de imóveis rurais para fins do ITR é alheio às informações contidas em registros escriturários. Apesar disso, essa informação e o devido pagamento do imposto são praticamente os únicos pré-requisitos para se ter acesso às linhas de crédito rural, concedidas pelos bancos com subsídio do Tesouro. Assim, nem precisamos entrar no mérito da dívida hipotecária rural e do tratamento privilegiado que alguns proprietários recebem das instituições financeiras para que fique clara a atratividade do recurso terra enquanto bem de mercado no Brasil. Tanto que, nos atuais tempos de crise, o preço da terra e o valor de contratos de arrendamento mantêm-se estáveis mesmo perante a queda no preço de *commodities* agrícolas (Delgado, 2016). Esse fenômeno poderia representar uma fonte de arrecadação estável para os cofres públicos, em contraste às arrecadações declinantes dos demais tributos.

Por sua vez, a crescente tendência de descentralização do ITR pode contribuir para uma gestão territorial mais contundente, uma vez que os gestores municipais conhecem as demandas locais e o perfil das propriedades rurais tributadas (FAO, 2007). Para isso, deve-se estabelecer governança local sobre o tributo por

meio de arranjos institucionais que disponibilizem recursos para a formação de corpo técnico qualificado, garantindo fiscalização. Caso contrário, esse processo apenas coroará o fracasso do ITR enquanto instrumento de financiamento de políticas para a reforma da estrutura fundiária no Brasil, além de diminuir a capacidade do poder público de punir o latifúndio alheio à função social da terra, no que concerne a seu modelo de ocupação e uso. Outro questionamento à municipalização do ITR surge do entendimento de que, uma vez ocorrendo em nível municipal, a fiscalização está exposta às medidas de resistência das oligarquias locais, às vezes dominantes regionalmente e com total desinteresse em retificar o sistema de cadastramento, monitoramento e tributação de imóveis rurais.

Em um estudo amplo sobre a tributação de terras, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (Food and Agriculture Organization – FAO) elenca essas condições como sendo indispensáveis para que o processo de descentralização seja eficaz, com base em experiências prévias em outros países e em considerações teóricas acerca da tributação sobre a propriedade territorial. São explicadas algumas boas práticas relativas à governança do imposto, aos arranjos institucionais, à disponibilidade de recursos humanos e materiais para a operacionalização das etapas de valoração das propriedades rurais, à fiscalização e à gestão de contestações feitas pelos contribuintes (FAO, 2007). Em linhas gerais, o documento reconhece o potencial da descentralização para contribuir com aumentos na arrecadação e, portanto, com melhorias em relação aos serviços prestados por governos locais.

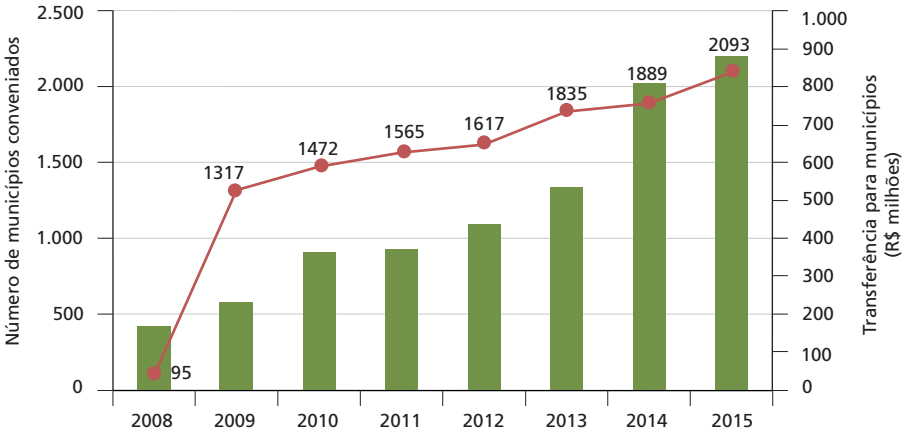
Além de prover uma fonte estável de receitas para os cofres municipais, o movimento de descentralização tem o potencial de resgatar a funcionalidade extrafiscal do ITR, desde que os órgãos responsáveis consigam fiscalizar com eficácia. Uma iniciativa promissora nesse sentido foi a aprovação do Sistema de Preços de Terra (SIPT), por meio do qual as secretarias de agricultura municipais e/ou estaduais fornecem valores de referência para propriedades rurais em seu território, com base em levantamentos técnicos do valor de mercado. Portanto, o SIPT constrange o proprietário rural que sonega o ITR declarando um VTN muito abaixo da realidade, pois diferenças em relação aos valores de referência têm de ser justificadas perante o fisco.

Em um estudo de caso, constatou-se que os valores de referência para a terra nua fornecidos pelo Conselho Estadual de Política Agrícola, Agrária e Fundiária do Pará (Cepaf) é, em média, 93% menor que o valor de mercado, devido principalmente a defasagens na metodologia adotada pelo órgão estadual (Silva e Barreto, 2014). Segundo os autores, que analisaram cerca de 50 mil imóveis no Pará, esse estado poderia arrecadar 25 vezes mais com o ITR se os proprietários declarassem o VTN

disponibilizado pelo Incra. Se o VTN adotado fosse o averiguado junto ao mercado, esse incremento poderia ser mais de 130 vezes maior.[10]

Entretanto, tanto a adesão dos municípios ao convênio quanto os repasses por parte da Secretaria da Receita Federal têm evoluído a passos curtos (gráfico 2 e tabela 1), possivelmente devido à falta de articulação para a transferência da base cadastral (Harada, 2012). Ainda, os custos associados às atividades de fiscalização e cobrança podem limitar a adequabilidade de alguns municípios ao convênio. Para municípios do Ceará, um estudo analisou três cenários de custo operacional potencial associado ao ITR, representando 20%, 30% e 50% da receita fiscal desse tributo, concluindo que a porcentagem de municípios para os quais o convênio se mostra viável e rentável é de 85%, 77% e 61%, respectivamente (Rodrigues, 2012). Entretanto, mesmo em municípios nos quais há infraestrutura e profissionais qualificados para gerenciar o ITR, a falta de vontade política pode representar um entrave importante. Uma análise do ITR como potencial fonte própria de recursos para o município baiano de Iaçu aponta a necessidade de atitudes firmes do governo municipal para eliminar o comportamento patrimonialista apresentado pelos setores mais conservadores do meio rural, sobremodo os latifundiários (Souza, 2010). O autor conclui que o convênio somente poderá contribuir para um resgate funcional do ITR se vier atrelado a medidas para disciplinar o cadastro fundiário nesse município.

GRÁFICO 2
Evolução do número de municípios conveniados e das transferências da União relativas ao repasse dos recursos do ITR (2008-2015)



Fonte: Receita Federal.
Obs.: Para 2015, os valores consideram projeção linear para o fim do ano, embasada nos dados obtidos até setembro de 2015.

10. O estudo admite, ainda, que todos os imóveis avaliados realmente possuem Grau de Uso maior ou igual a 80%, conforme declarado. Segundo os próprios autores, essa premissa superestima o Grau de Uso nas propriedades, tornando mais conservadoras as inferências sobre incrementos de arrecadação.

De qualquer forma, os convênios representam uma oportunidade para o resgate da função extrafiscal do ITR. Resta saber se essa chance será levada a cabo pelos tomadores de decisão, que necessitam, para isso, fortalecer a governança sobre a propriedade da terra, disciplinar o VTN declarado pelos contribuintes e moralizar os cadastros fundiários municipais. Se atenderem a esses pré-requisitos, os governos municipais devem colher incrementos substanciais no seu rol de receitas próprias, que representam as fontes de recursos sobre as quais os municípios têm a maior autonomia para gastar. Idealmente, esse incremento de receita deveria ser parcialmente direcionado para questões ambientais, como fundos para financiamento de atividades de restauro florestal em áreas de APP e RL degradadas, o que fortaleceria a ideia de que o ITR tem papel enquanto instrumento de viés ambiental.

TABELA 1
Proporção de municípios que celebraram convênio com a Receita Federal para a fiscalização e a cobrança do ITR, por região (2015)

Região	Número de municípios conveniados	Aderência (%)
Centro-Oeste	404	87
Nordeste	204	11
Norte	139	31
Sudeste	789	47
Sul	557	47
Total	**2.093**	**38**

Fonte: Receita Federal.
Obs.: Dados até setembro de 2015.

4 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS PERSPECTIVAS FUTURAS DO USO DO ITR PARA QUESTÕES AMBIENTAIS

Com o CAR surgindo entre os novos instrumentos de gestão e monitoramento das propriedades rurais, há a real possibilidade de se incorporar a dimensão ambiental ao ITR. Embora a Receita Federal ainda não tenha sinalizado intenção de aproximar sua base de dados fiscais da base de dados ambientais, que está sendo consolidada com o advento do CAR, há sinais claros de aproximação com as bases de imóveis rurais consolidadas no Incra. Em meados de 2015, foi anunciada a integração das bases tributárias e fundiárias de ambas as instituições,[11] o que facilitará a gestão territorial para questões fundiárias e para a cobrança do imposto. Após concluída a consolidação do cadastramento para fins ambientais, a integração do CAR a essa nova base poderá ser realizada. Essa medida facilitaria a fiscalização das áreas

11. Para mais informações, acessar: <http://www.incra.gov.br/noticias/incra-e-receita-federal-vao-implantar-cadastro-nacional-de-imoveis-rurais>.

declaradas com vegetação nativa, atualmente isentas da cobrança de ITR, conforme previsto na nova Lei Florestal.

Nessa perspectiva, outros arranjos visando à incorporação da temática ambiental na cobrança e no resgate da função extrafiscal do imposto também seriam possíveis. Um deles é a criação de alíquotas com taxação progressiva para as médias e grandes propriedades que tiverem passivos ambientais oriundos da nova Lei Florestal. Legalmente a taxação se justificaria pelo descumprimento da função social da propriedade, comprovada pela presença de passivos ambientais identificados no CAR. Essa medida poderia auxiliar no resgate do papel disciplinador do imposto, alterando a forma de uso da propriedade, com vistas à conservação e à proteção dos recursos naturais. Apesar de a função social da propriedade ser definida por outros critérios que não apenas o da produtividade agrícola, somente este critério possui regulamentação e, com o advento do CAR, cria-se uma oportunidade de regulamentar o critério ambiental.

A nova Lei Florestal isentou os pequenos proprietários rurais da recuperação das suas áreas de passivos de RL existentes antes de 22 de julho de 2008, exigindo apenas a recuperação dos passivos de APP. Para os demais proprietários, a lei permite que a regularização dos passivos de APP e RL seja feita por um período de até vinte anos, desde que possuam seus programas de regularização ambiental (PRAs) aprovados junto ao órgão ambiental correspondente. A partir disso, uma possibilidade seria que as propriedades que não cumprissem suas metas de regularização acordadas nos PRAs estariam sujeitas, num primeiro momento, à taxação progressiva do imposto. Esta taxação poderia ocorrer de acordo com o descumprimento da meta, sendo que, permanecendo o descumprimento ao término do prazo previsto para a regularização, a propriedade poderia estar sujeita à desapropriação.

Tal medida criaria incentivos para a preservação das APPs e da RL no meio rural, podendo trazer um novo recorte, com viés ambiental, para o sistema tributário do país. Vale lembrar que as externalidades, positivas e negativas, dos serviços ambientais prestados pela vegetação nativa extrapolam os limites da propriedade e, por isso, é justificada a isenção ou a taxação das áreas florestais nativas presentes nas propriedades rurais. A isenção já ocorre, conforme relatado anteriormente, mas a taxação ainda é uma novidade para o cálculo do imposto. Como medida de incentivo a boas práticas ambientais, parte do valor da cobrança do imposto poderia ser destinada ao suporte de programas e ações socioambientais prioritários no território. Ações como a recuperação de nascentes e APPs, a regularização de unidades de conservação e a assistência técnica rural poderiam ser beneficiadas com os acréscimos do imposto, garantindo a continuidade do financiamento dessas políticas.

Ao todo, o resgate da funcionalidade do ITR representaria uma mudança histórica em termos de gestão de recursos naturais no Brasil, uma vez que limitaria

tendências seculares de ocupação do meio rural com base em desmatamento e especulação. Essa é uma demanda cada vez mais urgente para a sociedade brasileira e a comunidade global, pois contribuirá para a manutenção de importantes e ameaçados serviços ecossistêmicos em escala local e para a redução de emissões de gases de efeito estufa no setor de mudanças de uso da terra no Brasil (Brandão Júnior *et al.*, 2015).

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. L. *et al.* Vulnerabilidade do sistema declaratório para tributação da propriedade rural. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO, 5., 2014, Recife, Pernambuco. **Anais**... Pernambuco: UFPE, 2014. Disponível em: <https://www.ufpe.br/geodesia/images/simgeo/papers/119-565-1-PB.pdf>. Acesso em: 15 set. 2015.

ARNOTT, R. J.; STIGLITZ, J. E. Aggregate land rents, expenditure on public goods, and optimal city size. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 93, n. 4, p. 471-500, 1 nov. 1979.

BALATA, K. S. Imposto territorial rural, seu potencial, sua evasão, sua solução: Cadastro Técnico Rural Multifinalitário – CTRM. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO E GESTÃO TERRITORIAL, 2., 1996, Florianópolis, Santa Catarina. **Anais**... Florianópolis: UFSC, 1996.

BRANDÃO JÚNIOR, A. de O. *et al.* **Evolução das emissões de gases de efeito estufa no Brasil (1990-2013)** – setor de mudança de uso da terra. [s.l.]: Observatório do Clima, ago. 2015.

BRASIL. Lei nº 601, de 18 de setembro de 1850. Dispõe sobre as terras devolutas do Império. Rio de Janeiro, 18 set. 1850.

_____. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Senado Federal, 5 out. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>.

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

BRUECKNER, J. A modern analysis of the effects of site value taxation. **National Tax Journal**, v. 39, n. 1, p. 49-58, 1986.

DELGADO, G. C. A questão agrária no Brasil, 1950-2003. *In*: JACCOUD, L. (Org.). **Questão social e políticas sociais no Brasil contemporâneo**. Brasília: Ipea, 2005. p. 51-90.

_____. A conjuntura agrária e o movimento do mercado de terras no Brasil. **Carta Maior**, 19 maio 2016. Disponível em: <http://cartamaior.com.br/?/Editoria/Meio-Ambiente/A-Conjuntura-Agraria-e-o-Movimento-do-Mercado-de-Terras-no-Brasil/3/36142>.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Good governance in land tenure and administration**. Roma: FAO, 2007. (FAO Land Tenure Studies, n. 9). Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-a1179e.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2015.

GANEM, R. S. (Org.). **Políticas setoriais e meio ambiente**. Brasília: Edições Câmara, 2015. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/estnottec/livros-eletronicos/politicas-setoriais-e-meio-ambiente>.

GEORGE, H. **Progress and poverty**: an inquiry into the cause of industrial depressions and of increase of want with increase of wealth – the remedy. New York: Dobleday, Doran & Company, 1905.

GRAZIANO NETO, F. Latifúndios e verdades: crítica ao distributivismo agrário. **Rascunho**, Araraquara, n. 9, 1990.

HARADA, K. Fiscalização e arrecadação do ITR. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, ano 15, n. 107, dez. 2012.

LONGO, C. A. ITR progressivo, uso da terra e finança municipal. **Revista Brasileira de Economia**, v. 36, n. 2, p. 197-208, abr./jun. 1982. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rbe/article/view/283>. Acesso em: 2 set. 2015.

MATHIS, E. J.; ZECH, C. E. The economic effects of land value taxation. **Growth and Change**, v. 13, n. 4, p. 2-5, out. 1982.

MENEGHETTI NETO, A. Imposto Territorial Rural (ITR): algumas considerações. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 20, n. 3, p. 185-199, 1992.

OLIVEIRA, T. A. M. **Imposto Territorial Rural**: um estudo econômico sobre a descentralização da cobrança. 2010. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

PACHAURI, R. K. *et al.* (Ed.). **Climate change 2014**: synthesis report. Geneva: IPCC, 2014. 151 p. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full.pdf>. Acesso em: 13 set. 2015.

PALMEIRA, M. Modernização, Estado e questão agrária. **Estudos Avançados**, v. 3, n. 7, p. 87-108, 1989.

REIS, E.; BLANCO, F. **Capacidade tributária dos estados brasileiros**: 1970/90. Rio de Janeiro: Ipea, 1996. (Texto para Discussão, n. 404).

RODRIGUES, F. C. **O Imposto Territorial Rural (ITR) como fonte de receita municipal**. 2012. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia do Setor Público) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

SALGADO, M. G. *et al.* Considerações sobre o Cadastro Técnico Rural no Brasil: um enfoque histórico e geográfico. *In*: ENCUENTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA, 8. La Habana: Egal, 2001.

SILVA, D. A.; BARRETO, P. **O potencial do Imposto Territorial Rural contra o desmatamento especulativo na Amazônia**. Belém: Imazon, 2014.

SILVA, L. M. O. Terra, direito e poder – o latifúndio improdutivo na legislação agrária brasileira. **Boletim da ABA**, n. 27, 1997.

SOARES-FILHO, B. S. *et al.* Cracking Brazil's Forest Code. **Science**, v. 344, n. 6182, p. 363-4, 25 Apr. 2014.

SOUZA, E. G. **ITR**: uma legislação eficiente e uma arrecadação incongruente. Brasília: DFSRF, 2004.

SOUZA, M. O. S. e. **O Imposto Territorial Rural (ITR) como fonte de receitas municipais**: um estudo de caso do município de Iaçu. 2010. 69 f. Monografia (Graduação em Administração) – Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual de Feira de Santana, 2010.

TIDEMAN, T. A tax on land value is neutral. **National Tax Journal**, v. 35, p. 109-111, 1982.

VILARINHO, C. R. de O. **O Imposto Territorial Rural (ITR) no Brasil**. 1989. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 nov. 1964.

_____. Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 fev. 1993.

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. Climate for Life. **Our Planet**, Nov. 2014.

CAPÍTULO 11

SUBSÍDIOS À ELABORAÇÃO DE UMA POLÍTICA PÚBLICA PARA CONTRIBUIR NA ESTRUTURAÇÃO DA CADEIA DA RESTAURAÇÃO FLORESTAL: O PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE SEMENTES E MUDAS NATIVAS (PASEM)

João Daldegan Sobrinho

1 INTRODUÇÃO

Mesmo após as flexibilizações propiciadas pelo novo Código Florestal – Lei nº 12.651/2012 – que diminuíram o passivo[1] ambiental dos imóveis rurais, aproximadamente 21 milhões de hectares (Soares-Filho *et al.*, 2014) ainda terão que ser regularizados nas áreas de preservação permanente (APPs) e nas de reserva legal (RL). Entretanto, esta mesma lei consolidou a prática do registro georreferenciado dos imóveis rurais do país por meio do cadastro ambiental rural (CAR),[2] o que permitirá, a partir da base de dados do sistema de cadastro ambiental rural (Sicar), diferenciar as áreas de ativo e de passivo ambiental nos mais de 5,17 milhões de imóveis rurais brasileiros (IBGE, 2006). O normativo legal também dispõe sobre a exigência da regularização ambiental[3] a todos os imóveis rurais do país, e o seu não cumprimento acarretará sanções, como a não concessão de créditos agrícolas a seus proprietários.

Nas condições do Decreto nº 8.235/2014, a regularização ambiental pode ser efetuada por meio da *i)* recuperação; *ii)* recomposição; *iii)* regeneração; e *iv)* compensação. O terceiro processo só é possível àquelas áreas com capacidade de se autorregenerarem e está associado ao potencial de resiliência vegetal nelas encontrado. A quarta condição é, na verdade, uma alternativa de mercado[4] que

1. Numa visão economicista, a literatura convencionou os termos *ativo* e *passivo* ambiental, o que, na linguagem ambiental, se designa, na ordem, superavitária e deficitária ambientalmente.

2. Lei nº 12.651/2012, art. 29 - É criado o CAR, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima), registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento.

3. Programa de regularização ambiental (PRA), regulamentados pelos decretos nºs 7.830/2012 e 8.235/2014.

4. Títulos de ativos florestais negociáveis – cota de reserva ambiental (CRA) –, regulamentados pelo art. 44 e § 5º do art. 66 da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Segundo Soares-Filho *et al.* (2014), dos 21 milhões de hectares de passivo ambiental, 9,5 milhões de hectares de RLs poderiam ser compensados por meio de transações de CRA e mais 1,5 milhão de hectares por meio de aquisição de imóveis que possuem direitos de propriedade privada em unidades de conservação, efetuados por proprietários de terra com *defice* de RL.

prevê transferências, onerosas ou gratuitas, entre imóveis rurais que detêm áreas conservadas de vegetação nativa acima dos limites legais (ativo) e aqueles deficitários (passivo). Já para o primeiro e segundo processos – objetos deste estudo –, são necessárias sementes e mudas florestais nativas, ou seja, o efetivo reflorestamento das áreas ambientalmente degradadas, por meio de Projetos de Recomposição de Área Degradada e Alterada (Prada).

O Ministério do Meio Ambiente (MMA), em seu Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg) (Brasil, 2015), estimou em pelo menos 12,5 milhões de hectares a área a ser recuperada no país. Apresentando cenários de "sistemas de recuperação da vegetação" e considerando um montante de 12 milhões de hectares, estima-se que parte dessa área, de 2,4 milhões de hectares a 6 milhões de hectares (20% a 50%), poderá sofrer regeneração natural. A recuperação dos outros 6 milhões de hectares a 9,6 milhões de hectares (50% a 80%) se daria por meio da recomposição, com o plantio ou enriquecimento de essências nativas. Silva *et. al.* (2014), entretanto, em estudo que avalia a produção de mudas florestais nativas no país, tendo como foco o cumprimento do Código Florestal, demonstra um *defice* da produção de espécies nativas em todos os biomas, com exceção da Mata Atlântica. Não obstante, o MMA projeta uma trajetória exponencial da recuperação da vegetação nativa para atender a sua meta de 12,5 milhões de hectares recuperados. Para tanto, estima que, no primeiro ano, fosse necessária a recuperação de 50 mil hectares e, numa taxa anual crescente e cumulativa de 22,4%, cumprir a meta em vinte anos. O próprio ministério, todavia, reconhece que, para se atingir a meta, "as condições estruturantes para a recuperação em larga escala sejam efetivadas". Em outras palavras, entende que a viabilidade dos processos da regularização ambiental – notadamente da recuperação das áreas desflorestadas – está condicionada à estruturação da cadeia da restauração florestal nos próximos anos.

Além de uma estrutura física deficitária, a própria legislação sobre sementes e mudas – especialmente quando esta se refere às essências nativas – se apresenta como fator limitante ao desenvolvimento da cadeia produtiva destes insumos. Os normativos que a compõem, em última instância, manifestam-se como obstáculo à promoção da restauração florestal – como será demonstrado na seção 3 deste capítulo –, o que pode comprometer a regularização ambiental imposta pelo Código Florestal.

Dado o atual contexto, este artigo pretende discutir, a partir de argumentos de constatação empírica e de desenvolvimento teórico, alguns gargalos que limitam a regularização ambiental, pelos vieses da recuperação e recomposição. Visa também apresentar, como alternativa à superação destes obstáculos, alguns elementos para

o estabelecimento de uma política pública específica à promoção da produção das sementes e mudas nativas dos biomas brasileiros, base da cadeia da restauração florestal.

Na seção 2 é apresentada uma visão geral das políticas de reflorestamento no Brasil, ressaltando a dicotomia de seus interesses: o dinâmico setor das florestas plantadas, de base industrial e reduzido apoio à restauração florestal propriamente dita. Na seção 3, discute-se a insuficiência produtiva das sementes florestais nativas, destacando a complexidade inerente à sua produção e organização logística. Também nesta seção, apresenta-se uma breve discussão sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas (SNSM) e as implicações na produção destes insumos. A situação atual da produção de sementes florestais nativas é o tema da seção 4. A seção 5 traz uma reflexão sobre a necessidade de atuação do Estado na promoção da cadeia da restauração florestal e o amparo legal necessário para a sua aplicação. Já na seção 6, é apresentada uma proposta para o fomento do setor: uma política de compras públicas de sementes e mudas nativas. Fechando a argumentação, destaca-se o papel do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) como instituição-chave no desenvolvimento da política sugerida.

2 O HISTÓRICO E A AGENDA POLÍTICA DO REFLORESTAMENTO BRASILEIRO

O mercado brasileiro de mudas florestais se organizou no país tendo como base o plantio de espécies exóticas (basicamente, pinus e eucalipto), com o interesse essencialmente econômico – a madeira como insumo industrial. Seu principal destino era a produção de celulose e carvão vegetal, a fim de abastecer as cadeias produtivas de papel/papelão e aço/ferro gusa, respectivamente, como pode ser percebido na evolução histórica das políticas voltadas para o setor, demonstrados nos anuários da produção da silvicultura brasileira (IBGE, 2013).

A institucionalização do florestamento e reflorestamento se deu no II Código Florestal (Lei nº 4.771/1965), já diferenciando o interesse ambiental e o de exploração madeireira e prevendo distintas medidas de isenção tributárias.[5] A Lei nº 5.106/1966 regulamentou a primeira iniciativa de fomento, em grande porte e em nível nacional, dessa nova atividade de desenvolvimento rural – o Programa de Reflorestamento de Pequenas e Médias Propriedades Rurais (Repimir). Apesar de servir tanto aos propósitos da exploração econômica como da conservação do solo

5. Destacam-se os arts. 38 e 39, em que há o claro objetivo de fomento dessas práticas, a saber:

"Art. 38 – As florestas plantadas ou naturais são declaradas imunes a qualquer tributação e não podem determinar, para efeito tributário, aumento do valor das terras em que se encontram. § 1º Não se considerará renda tributável o valor de produtos florestais obtidos em florestas plantadas, por quem as houver formado. § 2º As importâncias empregadas em florestamento e reflorestamento serão deduzidas integralmente do imposto de renda e das taxas específicas ligadas ao reflorestamento.

Art. 39. Ficam isentas do imposto territorial rural as áreas com florestas sob regime de preservação permanente e as áreas com florestas plantadas para fins de exploração madeireira. Parágrafo único. Se a floresta for nativa, a isenção não ultrapassará de 50% (cinquenta por cento) do valor do imposto, que incidir sobre a área tributável" (Brasil, 1965).

e dos regimes das águas, o que se viu foi o amplo plantio das espécies exóticas. Numa perspectiva histórica do desenvolvimento das políticas florestais no Brasil, Pela (2010) e Souza (2013) relatam os principais incentivos governamentais voltados ao setor que, em última instância, acabaram por promover a expansão do monocultivo arbóreo de essências florestais não nativas em detrimento das nativas.

Passos (1996[6] *apud* Souza, 2013), explica que "a adoção dessa política proporcionou um grande crescimento da área plantada no Brasil (de 400 mil hectares em 1966, para aproximadamente 6 milhões de hectares, em 1988), bem como a consolidação de um parque industrial de base florestal", ou seja, pinus e eucalipto com o propósito de atender aos parques siderúrgicos e à crescente indústria da celulose. Segundo Souza (2013), o Repimir

> foi uma iniciativa do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF),[7] para oferecer aos pequenos produtores rurais alternativas de melhoria de renda e aproveitamento de terras com vocação florestal, de forma a contribuir para criar consciência florestal no meio rural.

O sentido de aproveitamento e vocação estava relacionado à ocupação das terras inadequadas à exploração agrícola convencional (lavouras), até então sem utilidade econômica. Foi nesse viés que os conceitos de florestamento e reflorestamento se consolidaram no país.

Na visão crítica de Tedine (2003), o IBDF,

> incapaz de definir e testar as essências florestais de maior conveniência para o reflorestamento brasileiro, foi "induzido" pelos interesses da iniciativa privada em obter o retorno de seu investimento em curto prazo, através do reflorestamento com o plantio do pinus (...) nos estados do Sul, enquanto que, em Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro, a preferência recaía no eucalipto – ainda que sob cerradas críticas e indicações de técnicos especialistas de que o cedro, o mogno e o jacarandá [espécies nativas brasileiras], devidamente tratados por radioisótopos, alcançariam um acelerado processo de crescimento e formação com valor de mercado internacional, por serem madeiras de grande demanda.

A presente tese é reforçada por Napolitano (2009): "A atuação do IBDF nessa época se limitou à administração dos IFR (incentivos fiscais para o reflorestamento criados na década de 1960), ficando para segundo plano políticas [destinadas a] pesquisa, extensão florestal e unidades de conservação".

Várias outras foram as iniciativas nesse sentido. No Repimir foram injetados recursos do Conselho Nacional do Petróleo (CNP) para a substituição do carvão

6. Passos, C. A. M. *Sistemas agroflorestais com eucalipto para uso em programas de fomento florestal, na região de Divinópolis, MG*. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1996.

7. Atual Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) – órgão federal criado pela Lei nº 7.735/1989.

mineral (importado) pelo carvão vegetal (Napolitano, 2009). Kengen (2001 *apud* Napolitano, 2009) relata a expansão dos recursos dos IFR, agora remodelados no Fundo de Investimentos Setoriais (Fiset),[8] com o propósito de atender as metas previstas no Programa Nacional de Papel e Celulose e no Plano de Siderurgia e Carvão, na década de 1970. A política de incentivos fiscais prossegue até o ano 1988, quando se encerra "sob fortes críticas, como: a ênfase excessiva no reflorestamento empresarial de larga escala, a exclusão dos pequenos agricultores do campo e os impactos ambientais causados pela atividade" (Napolitano, 2009).

Já na década de 1990, com o fim dos incentivos fiscais, instituiu-se a concessão de subvenção econômica nas operações de crédito rural (Lei nº 8.427/1992) que objetivava, entre outras questões, a valorização e expansão do patrimônio florestal e a melhoria geral dos materiais florestais de reprodução, no âmbito das cadeias produtivas do carvão vegetal e celulose.

Em período mais recente, dados do anuário estatístico da Associação Brasileira de Produtores de Floresta Plantada (Abraf) demonstram um setor plenamente estruturado, que, em 2012, apresentou um valor bruto da produção (VBP) de R$ 56,3 bilhões, com um saldo na balança comercial da indústria nacional de base florestal de US$ 5,5 bilhões, ampliando a sua participação no *superavit* da balança comercial nacional em 28,1%. O setor, naquele ano, gerou uma arrecadação de tributos na ordem de R$ 7,6 bilhões (0,5% da arrecadação nacional). A área plantada com espécies exóticas era de 7,18 milhões de hectares (Abraf, 2013).

Por sua vez, o reflorestamento com espécies nativas não se configurou como uma atividade econômica, ao menos com o mesmo destaque das florestas plantadas, muito menos participou de uma cadeia produtiva industrial. Ao inverso, a tradição brasileira (desde o ciclo do pau-brasil) se deu no fomento do desflorestamento como proposta de desenvolvimento e, ironicamente, muitas vezes para dar espaço ao plantio das espécies exóticas de viés econômico. O esforço de impulsão ao reflorestamento nativo ficou identificado como iniciativa das organizações não governamentais (ONGs), não obstante ser a razão primeira destas ONGs a preservação do ativo ainda existente. Estratégia justificável, haja vista a constante pressão pelo desflorestamento e o baixo interesse do Estado.

A Fundação SOS Mata Atlântica, por exemplo, atuante desde 1986, plantou 34 milhões de mudas, restaurando 20 mil hectares de florestas, sendo, talvez, o maior esforço concentrado de reflorestamento em todo país. Foi necessário implantar 2 mil projetos nos nove estados onde o bioma predomina e quase três décadas para atingir esse resultado (Fundação SOS Mata Atlântica, 2015).[9] A partir de práticas

8. Decreto-Lei nº 1.376/1974.
9. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/103249/video-florestas-mar-e-cidades/>.

consolidadas como esta, pode-se ter uma ideia inicial do real desafio da restauração florestal no país nas próximas décadas.

Como visto, as iniciativas estatais para o desenvolvimento do setor florestal se configuraram no fomento de florestas plantadas, sendo esse conceito associado ao desenvolvimento industrial, desde o início dos grandes plantios na década de 1960. A reorientação do conceito sobre florestas começou a partir da entrada da questão ambiental na agenda mundial – na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo, em 1972 (ONU, 1972) –, mas, neste primeiro momento, pelo viés da valorização do ativo florestal, o conservacionismo. Mesmo com a criação do Ibama, em 1989, do MMA, em 1992, e ainda com a nova conferência da ONU sobre meio ambiente realizada em solo brasileiro, a Rio-92, essas iniciativas não foram capazes de gerar políticas específicas de reflorestamento de espécies nativas. Poucas foram as medidas públicas nesse sentido. Uma delas, a Lei nº 8.171/1991, que concedia incentivos especiais à recuperação de APPs e RLs e ainda isentava a incidência de Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR) nessas áreas, acabou se revelando ineficaz nos seus propósitos ambientais (Napolitano, 2009). Também é da década de 1990 outra medida importante, a Lei 9.605/1998, que elevou a crime a prática do desmatamento.

Já nos anos 2000, algumas iniciativas do Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA) são promovidas em escala pontual, com destaque para os editais de 2000 e 2001, com a missão de fomentar o setor de sementes de espécies florestais nativas, resultando, direta ou indiretamente, na criação de uma dezena de associações[10] de coletores deste insumo, as denominadas *redes de sementes*, algo significativo no contexto. Em 2003, é observado um direcionamento do financiamento à recomposição das florestas nativas. Nesse ano é lançada, dentro do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), a modalidade Floresta. Inicialmente, a referida linha de crédito podia ser tanto utilizada para a recomposição e manutenção de APPs e RLs como para o fomento do monocultivo de espécies exóticas. Somente em 2007, a modalidade restringiu o uso de espécies exóticas, sendo a sua utilização apenas na composição de Sistemas Agroflorestais (SAF) (Trovatto, Gomes e Intini, 2009). Dados do estudo realizado por Gonçalves *et al.* (2009), entretanto, demonstram uma involução na aplicação deste crédito rural justamente a partir da retirada das espécies exóticas do Pronaf Floresta, indicando a baixa rentabilidade do setor de nativas. Há ainda, neste período, a criação do Serviço Florestal Brasileiro (SFB) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF), em 2006. O FNDF somente foi regulamentado em 2010, promovendo,

10. São elas: Rede de Sementes – do Cerrado; do Portal da Amazônia; Nativas da Amazônia; Florestais da caatinga; Florestais do Entorno do Caparaó e do rio Itapemirim; Mata Atlântica de sementes florestais dos estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Bahia (Rioesba); Florestais Rio-São Paulo; do Pantanal; Florestal nordestina; do Alto Paraguaçu, entre outras.

desde então, editais destinados, exclusivamente, à promoção das florestas nativas (SFB, 2015a).

Apesar da lenta evolução, a agenda do reflorestamento nativo vem ganhando importância e destaque, a exemplo do avanço das negociações entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos nas conferências das partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, as denominadas Conferência das Partes (COPs). Delas, ressalta-se a meta estabelecida pelo Brasil, anunciada na COP 21, em Paris 2015: o reflorestamento de 12 milhões de hectares até 2030.[11] Outra medida institucional no avanço da agenda é a proposição do Planaveg, em elaboração no MMA, com o objetivo de "ampliar e fortalecer as políticas públicas, incentivos financeiros, mercados, boas práticas agropecuárias e outras medidas necessárias para a recuperação da vegetação nativa" (Brasil, 2015). O Plano é um conjunto de ações que darão suporte ao cumprimento da Lei nº 12.651/2012.

3 A CADEIA DA PRODUÇÃO DE MUDAS E SEMENTES NATIVAS

A produção de mudas e sementes de espécies florestais nativas no país é uma atividade ainda incipiente, irregular e associada, na maioria das vezes, à produção das mudas exóticas, como uma atividade econômica complementar. Em pesquisa sobre a produção de mudas florestais nativas no Brasil, Silva *et al.* (2015) apresenta a situação atual do setor. De um universo de 1.276 viveiros levantados no país como potenciais produtores de sementes e mudas de espécies nativas, em apenas 246 foi possível se confirmar a real produção desses insumos. Esses viveiros, por sua vez, estão distribuídos em apenas 195 municípios brasileiros, indicando a sua baixa dispersão no território nacional. A produção média anual levantada foi de 57 milhões de mudas, menos da metade da capacidade máxima instalada, estimada em 142 milhões de mudas/ano. Dada essa produção atual, seria possível reflorestar 51,3 mil hectares por ano.[12] Numa simples projeção – e sabendo-se ser baixa a dispersão dos viveiros no país –, se anualmente fosse plantada área correspondente, seriam necessários de 117 a 187 anos, aproximadamente, para se recuperar os 6 milhões de hectares a 9,8 milhões de hectares estimados pelo governo. Todavia, o indicativo de tempo para a regularização ambiental preconizado na legislação é de vinte anos, ao menos para as áreas de RL. Para se aproximar desta meta, seria necessário multiplicar de cinco a oito vezes a produção atual e certamente ajustá-la na sua distribuição espacial, a fim de atender a demanda em todas as regiões e biomas.

A irregularidade da produção de mudas está associada a uma demanda irregular e instável, resultado da ausência de uma política permanente de apoio ao setor.

11. Disponível em: <http://www2.planalto.gov.br/acompanhe-o-planalto/discursos/discursos-da-presidenta/discurso-da-presidenta-da-republica-dilma-rousseff-durante-sessao-de-abertura-da-21o-conferencia-das-partes-da-convencao-quadro-das-nacoes-unidas-sobre-a-mudanca-do-clima-2013-cop21-paris-franca>.

12. Adotando-se o padrão de 9 m^2 por muda (1.111 mudas por hectares).

Todavia, foi relativamente agravada nos anos precedentes à Lei nº 12.651/2012, quando se formou uma instabilidade jurídica quanto às variações no quantitativo do passivo ambiental (Silva *et al.* 2015). À época, grupos de parlamentares, divididos entre os interesses agrícolas e ambientais, discutiam o percentual e as larguras mínimas das RLs e APPs, respectivamente (Brasil, 2011), o que se refletia no meio rural: um normativo de viés ambiental ou pró-expansão agrícola poderia fomentar ou restringir investimentos no setor. Há, ainda, a tradição de não se fazer cumprir as penalidades da legislação ambiental – em especial a Lei nº 9.605/1998 –, que, se aplicadas, daria um mínimo de previsibilidade à produção. Informações divulgadas pela página na internet do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon), ao menos para o bioma amazônico, sintetiza bem a questão.

> A aplicação da Lei de Crimes Ambientais juntamente com outras leis como o Código Florestal permitiu algumas conquistas como a redução do desmatamento na Amazônia. Entretanto, ainda há muito a avançar. O desmatamento ainda é bastante elevado, chegando a cerca de 500 mil hectares por ano, e as queimadas ilegais continuam. O crime ainda compensa porque a impunidade é alta: estima-se que menos de 1% das multas são arrecadadas; no Pará até março de 2008, apenas 3% dos processos referentes a infrações ambientais em Áreas Protegidas haviam sido concluídos pelo Ibama (Imazon, 2015).

Apesar de se referir a desmatamento e não propriamente a reflorestamento, uma das sanções penais à prática do primeiro é justamente proceder ao replantio das áreas degradadas com essências nativas. E, como citado, apenas 1% das multas foi arrecadado, o que configura que menor ainda é o percentual de áreas efetivamente reflorestadas.

Os estudos realizados por Silva *et al.* (2015) também constatam a grande associação de produção compartilhada entre espécies exóticas e nativas. Dos 246 viveiros pesquisados, menos de 30% deles são produtores exclusivos de espécies nativas. Como o mercado de espécies exóticas está estruturado e difuso em várias regiões do país, é razoável inferir que a produção de mudas para este setor sustenta economicamente a maioria destes viveiros. O percentual de mudas nativas seria um complemento nos negócios. Aqueles de produção exclusiva de espécies nativas possivelmente estão associados às demandas específicas oriundas de projetos estruturados de recuperação florestal de médios e longos prazos, resultado de medidas previstas em processos de licenciamento ambiental de obras com grande impacto ambiental, ou, na ausência ou descumprimento destes, em atendimento aos Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) firmados com os Ministérios Públicos, Federal e Estaduais.

Outro fator a ser considerado para o baixo desempenho do setor de espécies nativas e que limita a sua estruturação – além das condições econômicas que regem

os mercados – são os dispositivos burocráticos da legislação brasileira de sementes.[13] Sob definições imprecisas, ela não distingue – quanto a origem e objetivos – as sementes florestais *stricto sensu* e as de monocultivo arbóreo.

Flores *et al.* (2011) realizaram uma revisão bibliográfica à respeito de tecnologia de produção e comercialização de sementes florestais nativas, demonstrando o elevado e diversificado número de procedimentos técnicos referentes a sua colheita e secagem e a seu beneficiamento e armazenamento, condições que, em última instância, orientam a normatização legal.

> A comercialização das sementes deve atender aos padrões de qualidade estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), que são determinados em laboratórios de análise de sementes credenciados ou reconhecidos por ele. [Todavia,] (…) existe uma lacuna para se formalizar as atividades de comercialização e controle de qualidade com sementes florestais nativas, tanto por falta de conhecimento do comportamento biológico de muitas espécies como de padrões estabelecidos para sua comercialização.

Os autores, por fim, afirmam que:

> as sementes florestais nativas não estão contempladas nas Regras para Análise de Sementes (Brasil.2009)[atualmente são 50 espécies – IN 44/2010, IN 35/2011 e IN 26/2012, todas do Mapa][14] e, além disso, na literatura, as informações sobre a metodologia de testes de germinação de sementes florestais são escassas (Flores *et al.*, 2011, p. 28).

E salientam que os referidos testes têm validade de trinta dias, prazo que se torna impraticável em razão do número reduzido de laboratórios no país e das distâncias entre estes e as áreas de coleta.

Em contraste ao reduzido número de espécies nativas aptas a serem analisadas em laboratórios de sementes e, a partir daí, serem comercializadas – pois estas possuem parâmetros técnicos validados oficialmente – há os dados do Sistema Nacional de Informações Florestais do SFB que dá a dimensão do desafio de tal regulamentação (SFB, 2015b).

> O Brasil é considerado um país megadiverso devido à variedade de formações vegetais e ecossistemas, que abrigam uma das floras mais diversas e exuberantes do planeta. Estudos recentes apontam para a existência de pelo menos 7.880 espécies florestais arbóreas nativas no Brasil, número que provavelmente represente apenas 80% do total

13. Especialmente a Lei nº 10.711/2003, o Decreto nº 5.153/2004 e a Instrução Normativa nº 56/2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

14. Além dessas cinquenta espécies com metodologia validada, o documento *Instruções para Análise de Sementes de Espécies Florestais*. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/pagina-inicial/laboratorios/publicacoes/outras-publicacoes>. Ainda lista de mais de trezentas espécies que atendem à metodologia oficial, mas não validadas em testes oficiais (Brasil, 2013c).

existente (FAO, 2005). Recentemente alguns autores estimaram a existência de cerca de 11.120 espécies arbóreas somente na floresta Amazônica (Hubbell *et al.*, 2008).

Em suma, milhares de espécies esperaram suas respectivas e específicas regras de análise para se configurarem no rol daquelas autorizadas a serem produzidas e comercializadas. O que quer dizer, em outras palavras, que a qualidade da restauração florestal pode estar limitada a poucas espécies.

Apesar de a intenção primeira da legislação sobre sementes e mudas que regulamentam a questão seja garantir a procedência, identidade e qualidade desses insumos, entre outros procedimentos, nela há vários regramentos relativos às espécies florestais pouco diferenciando espécies exóticas de espécies nativas e sempre com enfoque nos aspectos econômicos e financeiros da produção, comercialização e utilização das sementes e mudas. Trata-se de normativos com características amplamente técnico-burocráticas e pouco afetos aos objetivos da recuperação ambiental, aliás, em última instância, limitadores a essa intenção.

Se por um lado o novo Código Florestal foi amplamente flexibilizado para atender os interesses do setor agrícola, o mesmo não se observa nos demais normativos afins, quando o objetivo é a recuperação e a conservação ambiental. Para tanto, é importante que o SNSM evolua de sua política de *comando e controle* para um novo enfoque voltado à promoção da recuperação ambiental, eliminado seu excessivo detalhamento técnico limitador, condição inclusive necessária para se garantir o cumprimento do Código Florestal. Um avanço neste sentido – uma vez que é um *sistema* – seria a elaboração de leis diferenciadas conforme o interesse: agrícola *versus* florestal; florestas econômicas *versus* florestas *stricto sensu*; agricultura convencional *versus* agricultura de segurança alimentar; sementes exóticas *versus* sementes nativas; sementes geneticamente modificadas *versus* sementes crioulas, entre outras possíveis. Certo é que nossa biodiversidade vegetal não deveria ser homogeneizada em seu tratamento legal, como homogeneizadas foram nossa agricultura e plantios florestais.

4 FATORES LIMITANTES À PRODUÇÃO DE SEMENTES NATIVAS

Seja ou não pelas limitações legais, a comercialização de sementes florestais nativas no país é de pequena monta e restrita. Estudos como o de Silva *et al.* (2015) indicaram que 85% dos viveiros coletam suas próprias sementes e 23% e 40% compram de coletores independentes e empresas, respectivamente. Outro dado ressalta a especialização desta produção de sementes: metade é proveniente de um único bioma, a Mata Atlântica.[15]

15. Distribuição dos viveiros por biomas: 50,7%, Mata Atlântica; 26,8%, Cerrado; 10,5%, Amazônia; 7,3%, Caatinga; 4,7%, Pampa; e nenhum no Pantanal (Silva *et al.*, 2015).

Dada a reduzida e especializada produção e, ainda, restrita comercialização deste insumo, a possibilidade de se implantar projetos em escala suficiente às necessidades de restauração florestal brasileira também é limitada. Duas constatações empíricas ilustram bem a situação. A primeira é a iniciativa do Instituto Socioambiental (ISA) e seus parceiros de recompor as APPs da bacia hidrográfica do rio Xingu – a montante do Parque Indígena do Xingu, no estado do Mato Grosso. Para tanto, foi necessário promover a campanha *Y Ikatu Xingu*,[16] cujo objetivo principal era estruturar uma rede de colaboradores para promover a coleta das sementes das espécies florestais nativas naquela região. A iniciativa culminou com a criação da Rede de Sementes do Xingu (RDX).[17] A campanha prosperou e a rede se formalizou em associação. Hoje é referência na produção de sementes nativas da região (Urzedo, 2014).

A segunda constatação, em situação semelhante à anterior, foi vivenciada em 2010 pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), na execução de um Termo de Cooperação Técnica (TCT) com o Incra. O objetivo era promover a recomposição florestal de aproximadamente 2 mil hectares (primeira etapa) em projetos de assentamentos na Amazônia Legal, em cumprimento às diretivas do Plano de Prevenção e Combate do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAM) e da Operação Arco Verde. Na ocasião, para aquisição de 15 mil quilos de sementes de mais de setenta espécies, realizou-se o processo licitatório, mas a demanda solicitada não foi atendida de imediato (como era a intenção do projeto) na quantidade pretendida e muito menos na diversidade necessária, constatando-se a deficiência estrutural da produção comercial de sementes florestais nativas na Amazônia.

Nos dois casos, a indisponibilidade de sementes foi a principal limitação. A experiência vivenciada pela Embrapa e pelo Incra se diferencia daquela do Alto Xingu porque a primeira, em obediência à legislação sobre compras públicas (Lei nº 8.666/1993), recorreu a processos licitatórios como forma de dispor deste insumo. Já a segunda, não limitada à referida lei e amparada em tratamento diferenciado dado a projetos de educação ou conscientização ambiental[18] – mas também ciente da indisponibilidade comercial de sementes florestais naquela bacia hidrográfica –, se organizou como alternativa para a sua produção.

16. Salve a água boa do Xingu, na língua Kamaiurá.

17. A campanha se mostrou exitosa e sobre ela foram elaborados vários estudos, com destaque para a Urzedo (2014). Entre as instituições que mantêm cooperação ou parceria com a RDX, pode-se citar: Embrapa Agrossilvipastoril, em Sinop (MT), e de ensino superior, como Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat). Em dados agregados de 2007 a 2014, a rede comercializou 136,5 toneladas de sementes de mais de 220 espécies da Amazônia e do Cerrado, gerando R$ 1,6 milhões para 421 coletores associados (ISA, 2014).

18. Decreto nº 5.153/2004, art. 175 diz que: "Ficam dispensadas das exigências de inscrição no Renasem [Registro Nacional de Sementes e Mudas] as instituições governamentais ou não governamentais que produzam, distribuam ou utilizem sementes e mudas de que trata este capítulo, com a finalidade de recomposição ou recuperação de áreas de interesse ambiental, no âmbito de programas de educação ou conscientização ambiental assistidos pelo poder público. Parágrafo único. As atividades de produção, distribuição ou utilização de sementes e mudas de que trata o *caput* devem estar descaracterizadas de qualquer fim ou interesse comercial" (Brasil, 2004).

Outro fator limitante à produção em grande escala de sementes está relacionado à fenologia das espécies florestais nativas. Diferentemente, a produção das exóticas se tornou possível por meio do domínio e controle genéticos de poucas espécies econômicas, resultado de décadas de pesquisa com o propósito de se obter espécimes (variedades) padronizados e com homogeneidade fenológica, condição necessária para a realização de plantios em monocultivos e obtenção de resultados financeiros positivos, só possíveis em grande escala de produção.[19] Se a cadeia produtiva das florestas plantadas se deu pela capacidade de padronização de suas espécies, a restauração florestal, por conceito, só é possível e desejável considerando-se a alta diversidade inerente às florestas naturais tropicais. Trata-se, portanto, de uma abordagem inversa à lógica do reflorestamento conforme se consolidou no país.

Com ampla variedade, o conjunto das espécies florestais nativas demanda tratamento no qual a *padronização* não traduzirá a estratégia de produção. Pelo contrário, ele será tão complexo como complexos são os biomas e fitofisionomias florestais. Em ambiente florestal, por exemplo, não é possível proceder a uma coleta de sementes como em um maciço de eucaliptos de uma mesma variedade, onde a maturação das sementes ocorre num mesmo período e com alta previsibilidade de sua ocorrência. Dadas as variações fenológicas entre espécies nativas, as colheitas de sementes e frutos maduros se dão em épocas distintas para cada espécie. Com alta sazonalidade, a programação da colheita, do beneficiamento e da armazenagem de sementes se estende por praticamente o ano todo. Há de se considerar ainda que a colheita em ambiente florestal é uma atividade essencialmente primária (extrativista), com elevado uso de mão de obra, sendo praticamente impossível mecanizá-la, como ocorre, em comparação, na produção das sementes agrícolas e, em parte, nas de florestas homogêneas. Além disso, se em florestas plantadas, a mão de obra se especializa no conhecimento de uma única espécie, em florestas nativas é necessária capacitação especializada – teórica e prática – para cada uma das espécies florestais, muitas delas ainda sem estudo botânico-ecológico elaborado em nível fenológico. Essa situação é potencializada em seu desafio quando se consideram os seis domínios morfoclimáticos fitogeográficos (biomas) brasileiros e seus ecótonos.

5 UMA POLÍTICA PÚBLICA PARA CONTRIBUIR NA ESTRUTURAÇÃO DA CADEIA DA RESTAURAÇÃO FLORESTAL

A primeira conclusão que este artigo traz, baseada em estudos e constatações empíricas acima comentadas, é que a cadeira produtiva das mudas e sementes se apresenta deficitária e, especialmente na de sementes, há significativos fatores que limitam a sua produção, seja pela legislação atual, seja pela complexidade

19. Os produtos agrícolas, aí incluídos os da silvicultura, são caracterizados como *commodities*, isto é, de baixo ou ausente processamento industrial, com produção em grande escala e em padrão uniformidade, sujeitos a uma classificação e objeto de transações comerciais mundiais.

fenológica inerente às espécies nativas ou pela deficiência logística (da produção em si, da armazenagem e da comercialização). Pelo menos na dimensão necessária à demanda esperada para o cumprimento da Lei nº 12.651/2012 ou mesmo para a meta estabelecida pelo MMA, de 12,5 milhões de hectares, no prazo de vinte anos. Alguns dados do próprio setor de florestas exóticas podem ajudar a fundamentar a constatação. Como visto anteriormente, as florestas homogêneas de pinus e eucaliptos – no auge das políticas de incentivo fiscal (anos 1960-1980) – atingiram a marca de 6 milhões de hectares plantados; já em época recente, segundo o último anuário estatístico publicado (Abraf, 2013) foram registrados 7,18 milhões de hectares[20] plantados com exóticas – aproximadamente 75% da área almejada para a restauração ecológica estabelecida pelo governo. Alia-se a esse prognóstico a dispersão das áreas de passivo ambiental no país, alcançando regiões de difícil acesso e alto custo de instalação de empreendimentos e logísticas necessários à execução de planos de restauração.

Dada a presente situação, a adoção de uma política pública específica para o setor pode ser uma alternativa para a promoção da estruturação da cadeia da restauração florestal nativa, seja pelas exigências legais, seja pela meta estabelecida pelo próprio governo. Nesse sentido, esta seção se dedica a apresentar alguns fundamentos que justificariam a proposição de um programa neste viés. A prerrogativa legal para a sua institucionalização, inclusive, se encontra na própria Lei nº 12.651/2012, que prevê um programa governamental que atenda a esse objetivo como o descrito em seu art. 58:

> Art. 58 - Assegurado o controle e a fiscalização dos órgãos ambientais competentes dos respectivos planos ou projetos, assim como as obrigações do detentor do imóvel, o poder público poderá instituir *programa de apoio técnico e incentivos financeiros*, podendo incluir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, os imóveis a que se refere o inciso V do *caput* do art. 3º, nas iniciativas de:
>
> VII - *produção de mudas e sementes* (Brasil, 2012, grifo nosso).

Há ainda o disposto na Lei nº 12.854/2013,[21] que corrobora a ideia de um programa desta natureza quando propõe o fomento e o incentivo às ações que promovam a recuperação florestal e a implantação de sistemas agroflorestais em áreas rurais desapropriadas e em áreas degradadas. Em seu art. 3º diz:

---

20. Há de se considerar neste comparativo que a lógica dos plantios de exóticas e nativas se diferencia em razão de seus objetivos (produção econômica e restauração). Assim, o quantitativo de áreas restauradas se acumula com o tempo, sendo que nas econômicas há replantios na mesma área ou mesmo rebrotas (eucaliptos). Entretanto, o plantio de exóticas, quando comparado com o de nativas, é bem menos complexo (mecanização, plantios homogêneos e padronização de tratos culturais), o que permitiu a sua expansão em, relativamente, breve período de tempo, o que provavelmente não ocorrerá com as nativas.

21. Art. 1º - Esta Lei fomenta e incentiva ações que promovam a recuperação florestal e a implantação de sistemas agroflorestais em áreas rurais desapropriadas pelo poder público e em áreas degradadas em posse de agricultores familiares assentados, de quilombolas e de indígenas (Brasil, 2013a).

> Art. 3º - O incentivo e o fomento de que trata esta Lei deverão buscar *alternativas econômicas* aos agricultores familiares, em especial, às famílias beneficiárias de programas de assentamento rural, pequenos produtores rurais, quilombolas e indígenas (Brasil, 2013a, grifo nosso).

O inciso V do art. 3º do Código Florestal, inclusive, define

> pequena propriedade ou posse rural familiar: aquela explorada mediante o trabalho pessoal do agricultor familiar e empreendedor familiar rural, incluindo os assentamentos e projetos de reforma agrária, e que atenda ao disposto no art. 3º da Lei nº 11.326,[22] de 24 de julho de 2006 (Brasil, 2012).

A Lei nº 11.326/2006 estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.

Como visto, há condições legais estabelecidas para implantação de programas que promovam as cadeias produtivas de mudas e sementes bem como de apoio à agricultura familiar e congêneres, no fomento e no incentivo às ações que promovam a restauração florestal. Estão dados os elementos para o desenvolvimento de uma política pública socioambiental. Comparativamente, há o Programa de Aquisição de Alimento (PAA), sob responsabilidade do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), com mais de uma década de execução, que possibilitou o "fortalecimento da agricultura familiar por meio do apoio à comercialização de seus produtos e a promoção do acesso à alimentação para cidadãos em insegurança alimentar". Um dos fatores que propiciou a sua consolidação enquanto política pública foi a adoção da prática das "compras públicas diferenciadas" da produção agrícola do pequeno produtor (Brasil, 2013b).

Da mesma forma, mas para fins da promoção da cadeia da restauração florestal, sugere-se adotar este mesmo *modus operandi*, das compras públicas diferenciadas para a aquisição dos insumos florestais, que poderiam ser efetuadas de forma direta com o público descrito na Lei nº 12.854/2013. Para que o poder público possa promover essas aquisições em grandes quantidades, por longo período de tempo e ainda de forma direta dos pequenos agricultores, seria necessária a modificação da Lei nº 8.666/1993. A solução de daria por acréscimo no art. 24 da referida lei, de um inciso destacando as sementes e mudas florestais nativas como produtos dispensáveis de processo licitatório para a sua aquisição.

Eis uma sugestão de redação do novo inciso:

> (Art. 24 - É dispensável a licitação:)
>
> XXXIV - na aquisição de sementes, mudas e outros propágulos da vegetação nativa, inclusive da fruticultura nativa ou tradicional, por agricultores familiares, assentados

22. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais e, em seu art. 3º, lista os requisitos que definem agricultor familiar e empreendedor familiar rural.

> da reforma agrária, indígenas, populações tradicionais, demais categorias definidas na Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, e no Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, e por integrantes de organizações de coletores de sementes e produtores de sementes e mudas florestais e de outras formações vegetais nativas, para os fins de restauração, recomposição, recuperação, enriquecimento, conservação ou preservação das florestas e demais formações vegetais nativas, principalmente em áreas de preservação permanente e de reserva legal, e também para a formação de bancos genéticos de espécies pertencentes a formações nativas.[23]

Ter-se-ia, assim, a base legal para um programa de aquisição de sementes e mudas nativas nos vieses: *i)* ambiental – na contribuição da estruturação da cadeia da restauração florestal; e *ii)* social – na contribuição da promoção econômica da agricultura familiar.

Pelo lado da demanda, o próprio governo – federal, estaduais e municipais – detém sob sua responsabilidade (direta ou indiretamente) significativos passivos florestais, aos quais ele próprio se incube a obrigação de promover a restauração. Estes passivos florestais estão associados às grandes obras públicas que, com grande alteração da vegetação, do solo e dos mananciais hídricos, acabam por gerar extensas áreas degradadas: hidroelétricas e suas redes de transmissão de energia, estradas, ferrovias, portos, aeroportos, entre outras. Há também a demanda gerada pela recuperação dos mananciais hídricos destinados ao abastecimento público de água e à geração de energia, ambos sob responsabilidade das concessionárias estatais ou de economia mista, e aquelas resultantes das fiscalizações dos institutos florestais/ambientais estaduais e do Ibama em áreas públicas. Soma-se, ainda, toda uma demanda advinda dos distritos florestais sustentáveis[24] – do Carajás, do Purus-Madeira e da Caatinga –, onde apenas em Carajás o objetivo é "reflorestar 1 milhão de hectares dentro do distrito, sendo com 60% de espécies nativas e com forte participação de pequenos produtores" com recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).[25] Outro passivo ambiental em destaque são aqueles advindos dos projetos de assentamentos da reforma agrária sob gestão do Incra. Nessa perspectiva, no cômputo dos passivos do Estado, ele, por si só, seria um grande dinamizador da cadeia da restauração florestal caso atuasse em suas frentes de restauração.

---

23 . Esta sugestão de alteração da Lei nº 8.666/1993 (Brasil, 1993) foi apresentada pelo autor ao deputado Federal Nilto Tatto do Partido Trabalhista de São Paulo (PT/SP), que, com modificações, formulou a Emenda nº 10 ao Projeto de Lei nº 6.176/2013 que propõe instituir a "Política Nacional de Incentivo à Formação de Bancos Comunitários de Sementes e Mudas de Variedades e Cultivares Locais, Tradicionais ou Crioulos", que tramita na Câmara Federal.

24. Distritos florestais sustentáveis são complexos geoeconômicos e sociais onde são implantadas políticas públicas que estimulem o desenvolvimento integrado combinado à preservação e recuperação dos recursos naturais.

25. Disponível em: <http://noticias.ambientebrasil.com.br/clipping/2007/01/31/29218-bndes-estuda-linha-de-credito-para-distritos-florestais-e-planos-de-manejo-sustentavel.html>.

6 O PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE SEMENTES E MUDAS NATIVAS (PASEM)

Para o desenvolvimento desta sessão, parte-se do pressuposto de que seja possível, em algum momento, estabelecer legalmente a aquisição de sementes e mudas nativas por meio de uma política de compras públicas com dispensa de processo licitatório, ou seja, de forma direta da agricultura familiar, alterando-se a Lei nº 8.666/1993. Assim, passa-se a apresentar e discutir alguns elementos de gestão, caso a política ora sugerida venha a se operacionalizar. Estes elementos poderiam estar reunidos, por exemplo, em um decreto que regulamentaria o programa ora proposto, considerando, ainda, os normativos legais anteriormente comentados: leis nºs 12.651/2012, 12.854/2013 e 11.326/2006. Ressalta-se que o seu propósito não visa à regulamentação dos Programas de Regularização Ambiental (PRAs) em níveis infranacionais conforme prevê o art. 59 do Código Florestal, entretanto, pode auxiliá-lo em seus objetivos.

O programa, ao qual se sugere o nome de Programa de Aquisição de Sementes e Mudas Nativas (Pasem), assemelha-se, em conceito, ao PAA, mas não com a função de promover a "formação de estoque" ou de "fomento a estoques públicos", como naquele programa é facultado. No Pasem, a aquisição – tanto de sementes quanto de mudas –, se habilitaria mediante projeto técnico executivo, ou seja, a demanda destes insumos viria dimensionada e qualificada nos projetos técnicos para depois ser adquirida pelos órgãos públicos para uso imediato, preferencialmente, ou de breve armazenamento em condições simplificadas.[26] Assim, a operacionalização do programa se configuraria mais para as modalidades "compra com doação simultânea" e "compra institucional" do que "compra direta" ou "apoio à formação de estoques", todas elas[27] operadas no PAA, conforme o seu manual operativo (Brasil, 2014).

Como se trata de uma proposta de política pública de caráter social, além do ambiental, há a orientação no atendimento diferenciado à agricultura familiar e às categorias assemelhadas, tentando garantir mais uma alternativa de geração de renda. Como já afirmado, a coleta de sementes e frutos de espécies florestais nativas é uma atividade extrativista, realizada com reduzido número de equipamentos e altamente demandante de mão de obra. Em essência, o modelo de gestão sugerido para o Pasem seria baseado no *modus operandi* das redes de coleta de sementes, especialmente na RDX, detentora de uma bem-sucedida experiência de restauração florestal com grande participação social (Urzedo 2014).

Seria justamente este o princípio filosófico do programa – a promoção da restauração florestal com a participação das comunidades do entorno das áreas a serem

26. Como se dá nas casas de sementes adotadas pela RDX. A adoção destas casas se justificaria em razão do porte (extensão das áreas a se recuperar) e da duração temporal dos projetos.

27. A execução do PAA pode ser feita por meio de cinco modalidades: compra com doação simultânea; compra direta; apoio à formação de estoques; incentivo à produção e ao consumo de leite; e compra institucional.

recuperadas. A lógica desse princípio se fundamenta nos seguintes pressupostos:[28] *i)* as áreas de passivo ambiental estão difusas em todo território nacional e em todos os biomas; *ii)* dada a baixa dispersão dos viveiros no território e biomas, o sucesso da recuperação dos passivos depende da sua maior distribuição; *iii)* a continuarem as limitações legais à comercialização de sementes, a alternativa passa pelo art. 175 do Decreto nº 5.153/2004, estimulando a coleta das sementes pelos próprios viveiros; *iv)* o material genético (sementes e mudas) deve ser preferencialmente aquele próximo à área a ser reabilitada;[29] *v)* o processo de coleta é uma atividade essencialmente extrativista, com alta demanda de mão de obra; e *vi)* os processos de restauração florestal (plantio e manutenção) também demandam um grande volume de mão de obra. Em outras palavras, em toda a cadeia da restauração florestal[30] é possível a participação das categorias mencionadas em ao menos uma de suas etapas: coleta, beneficiamento, armazenagem, distribuição, formação das mudas, plantio e manutenção.

A adequada operacionalização do programa estaria vinculada à capacidade dos órgãos públicos de a gerirem, garantindo a eficiente aquisição (produção) e a distribuição das sementes e mudas nativas. O apoio à produção se daria pela garantia da aquisição (compras públicas diferenciadas) das sementes e mudas e se destinaria à agricultura familiar e aos seus congêneres – beneficiários fornecedores. Já a distribuição desses insumos estaria assegurada a todos (pessoas físicas e jurídicas) que necessitassem proceder à recuperação ambiental de seus imóveis – beneficiários donatários. Sugere-se, inclusive, que essa distribuição (insumos e operações de entrega) seja feita gratuitamente, partindo do princípio constitucional que o meio ambiente é do interesse de todos. Outra alternativa logística à distribuição, seria a restituição ao agricultor (beneficiário donatário), por parte do governo, dos recursos referentes à compra de sementes e mudas, adquiridas do beneficiário fornecedor. Esta prática evitaria os custos governamentais com a distribuição, além de fomentar a cadeia produtiva desses insumos de forma direta, sem a necessidade de intervenção pública.

Apesar de propor uma distribuição generalizada, esta, porém, só se daria mediante projeto técnico devidamente aprovado em órgão público especializado. A prerrogativa de se exigir projeto técnico, elaborado por profissionais da área, seria a forma de se garantir a exata demanda[31] e o uso adequado das sementes e

28. Os pressupostos se baseiam nas argumentações apresentadas nas seções anteriores.

29. Prevenção ao fluxo gênico artificial.

30. Quanto aos viveiros, cabe uma observação. Quanto maior for a distância entre o viveiro e a área de plantio (maior período de transporte), maior é o índice de perda de mudas nos plantios, em razão da baixa qualidade das estradas rurais. Para uma estratégia eficiente dos programas de regularização ambiental, é preferível viveiros de pequeno a médio porte, instalados de forma difusa e próximos às áreas a serem recuperadas, em vez de grandes viveiros concentrados próximos à área urbana. Estes viveiros também poderiam ser administrados pelas categorias descritas na minuta de lei.

31. Cada área a ser restaurada – em razão do grau de sua degradação e fitofisionomia/bioma a que pertence – demanda uma quantidade específica de sementes e mudas por espécie e por unidade de área.

mudas, em observação aos preceitos técnicos e legais, imprimindo ao Pasem a sua real utilidade e segura eficiência no trato da coisa pública. Este é uns dos pontos relevantes que se quer imprimir ao programa e, sem tal exigência, poder-se-ia habilitar a emergente política pública a uma condição assistencialista, caracterizada pela mera distribuição das sementes e mudas, sem garantir as condições adequadas para seu efetivo e eficiente plantio.

Mesmo se propondo a ser uma política pública de autonomia plena, ou seja, em que qualquer ente federado tem autossuficiência legal[32] para implantá-la, independentemente de subvenções ou condicionantes operacionais de gestão, duas questões se impõem como regra geral. São elas: *i)* os preços das sementes, mudas e outros propágulos; e *ii)* as modalidades de compras públicas para a aquisição destes produtos (insumos). Os preços, diferenciados por espécie, seriam definidos seguindo orientação técnica e de modo regionalizado, respeitando os limites das fitofisionomias/biomas brasileiros e as características culturais de cada região; e as modalidades definiriam um montante monetário máximo para aquisição dos insumos florestais, por ano, de cada beneficiário fornecedor.[33] Ambas, porém, são dependentes de regulamentação, pois atualmente não existem definições de preços, menos ainda de preços mínimos como metodologicamente o governo federal adota em relação a alguns produtos agrícolas dentro da política de garantia de preços mínimos (PGPM). O que hoje existe (minimamente) são referências de preços adotadas pelas redes de sementes – no caso das sementes florestais, evidentemente. Para tanto, seria necessária a criação ou designação de órgão nacional para tratar destas orientações, entre outras de viés operacional do Pasem.

Entretanto, para além de um "conselho deliberativo", como poderia ser elegido o órgão que apontaria as diretrizes do programa, pode-se pensar numa outra instituição pública para a sua operacionalização executiva propriamente dita; uma que dinamizasse o Pasem em nível federal, como elo entre a União e unidades infranacionais. O intuito seria garantir o fomento à produção de sementes e mudas nativas em todos os biomas e, se possível, diferenciando-a em nível de suas fitofisionomias. Como se sabe, há várias experiências de coletores (as redes de sementes) alcançando os grandes domínios fitogeográficos brasileiros. Imaginar uma instituição que as abranja, aproveite e potencialize seus *backgrounds* numa tradução de política pública é disponibilizar uma alternativa para que União, estados e municípios possam dar viabilidade aos PRAs nos termos de seu art. 59 e parágrafos.

Por sugestão, cita-se o Incra, um dos órgãos públicos com maior capilaridade no território nacional e que apresenta algumas características que o habilitariam

32. Como a temática ambiental é de competência concorrente à União, aos estados e ao Distrito Federal (DF) (art. 24, VI da Constituição Federal de 1988), os entes poderão avançar em conceitos e normas.
33. À semelhança operacional do PAA.

a uma posição estratégica na execução do programa. O Instituto, por exemplo, é responsável por 9.334 projetos de assentamentos que, juntos, perfazem uma área de mais de 88,4 milhões de hectares,[34] onde, oficialmente, 1.346.798 famílias (Incra, 2016a)[35] estão assentadas (Incra, 2016b). A sua administração está descentralizada em trinta superintendências regionais, nos 26 estados e no DF, com ações em grande parte dos municípios do país. Entre as suas atribuições estão a gestão desse território e o desenvolvimento econômico das famílias nele assentadas. Além disso, o órgão possui uma coordenação-geral de meio ambiente e recursos naturais com atribuições específicas de regularização ambiental, entre as quais a recuperação do passivo ambiental sob sua responsabilidade.

Seus projetos de assentamento estão situados em todos os biomas nacionais. Em levantamento preliminar (extraoficial)[36] a ser ajustado com a realidade que o Sicar demonstrará ao final de seu processo cadastral, o Instituto estima um passivo aproximado de 1,8 milhão de hectares; todavia, outros 59,1 milhões de hectares são contabilizados em seu ativo florestal. Ambas as situações, por serem passíveis de gestão pública, fazem do Incra um grande demandador de sementes e mudas para restauração de suas áreas degradadas, mas, também, o maior ainda provedor desses mesmos produtos, que poderiam ser destinados à recuperação de outras áreas para além de seus limites jurisdicionais.

Outro fator relevante a ser considerado é o grande contingente de agricultores assentados. Muitos poderiam ser capacitados como coletores e viveiristas, pois, naquele órgão, há ações de treinamento e assistência técnica, além de programas de investimento para uma estruturação da cadeia produtiva de semente e mudas, já previstos em seu Plano Plurianual (PPA). Capacitando os agricultores assentados na coleta de sementes de seu próprio ativo florestal e na produção de mudas nativas para recuperar o passivo ambiental sob sua responsabilidade, o Incra estará consequentemente propiciando as condições suficientes para que as demais propriedades rurais nas áreas situadas no entorno de cada assentamento possam também dispor desses insumos para recuperar os seus passivos. Como o Instituto está presente difusamente em todo o país, poderá ser ele o impulsionador da restauração florestal brasileira.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em um momento histórico recente, o país vivenciou amplo e moroso debate tendo como tema central a revisão da Lei nº 4.771/1965, o Código Florestal.

34. Área apenas 2,24% menor que o território do estado do Mato Grosso e maior que a soma de França e Grã-Bretanha.
35. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/tree/info/file/9608>.
36. Dados obtidos por meio de imagens de satélites inferindo as larguras mínimas de APP e porcentagens de RL por bioma. Todavia, os dados oficiais serão aqueles obtidos por aplicação da metodologia do CAR/Sicar (em andamento).

Como resultado, o novo normativo – a Lei nº 12.651/2012 – deixou a impressão de retrocesso ambiental. De fato, a área de passivo foi reduzida significativamente. Como saldo positivo, graças à democratização do debate e apreensão da matéria pela sociedade, a temática da preservação e restauração ambiental se destacou, o que suscitou o surgimento de uma agenda governamental positiva neste viés. Em outras palavras, mesmo que o objeto da restauração ecológica tenha sido colocado nas duas últimas edições do Código Florestal (1934 e 1965), somente em tempos atuais tem-se percebido uma maior cobrança da sociedade e o compromisso estatal para a sua efetivação.

No viés da restauração, após décadas de estímulo ao reflorestamento com espécies exóticas, são observados os primeiros movimentos de uma proposta de valorização das essências florestais dos biomas nacionais. O Pronaf Floresta, os editais do FNMA e do FNDF e, atualmente – como desdobramento da nova edição do Código Florestal –, a elaboração do Planaveg e a inclusão na agenda da XXI Conferência do clima, a COP-21, realizada em Paris, em 2015, da meta de reflorestamento nativo de 12 milhões de hectares, são sinais do Estado nesta direção. Por outro lado, a própria Lei nº 12.651/2012 impõe a sua realização. Com a implantação do Sicar, em análise de seus dados, será possível conhecer o real passivo ambiental brasileiro. A previsão da regulamentação e implantação dos PRAs no âmbito da União, dos estados e do DF, cria a perspectiva de sua consecução.

Nesse sentido, este artigo ressalta a necessidade da estruturação da cadeia produtiva das sementes e mudas florestais nativas no suporte aos processos de restauração florestal. Estes insumos passam a ter importância estratégica em razão do provável aumento de sua demanda, em razão das iniciativas e da imposição legal de execução dos PRAs. Uma alternativa de fomento à produção – tese aqui defendida –, a fim de atender à esperada demanda, seria promover as aquisições das sementes e mudas por meio de compras públicas diferenciadas, autorizadas por dispositivo legal que preveja a dispensa de processos licitatórios para estes insumos, à semelhança do PAA. A essa nova política pública de promoção da cadeia da restauração florestal brasileira sugere-se o nome de Pasem.

Na hipótese de institucionalização do Pasem, a sua implantação poderá ser desempenhada por qualquer órgão público, nos três níveis hierárquicos da Federação. Todavia, o Incra, dadas as suas características e peculiaridades já comentadas, se habilita e se destaca como a instituição pública chave na promoção da cadeia produtiva das sementes e mudas nativas para todas as regiões e biomas nacionais, haja vista a sua presença estratégica em todo território nacional. Poderia ser o elo entre a União e demais entes infranacionais para a consecução dos PRAs.

Em suma, a proposta de programa apresentada neste capítulo – independentemente de haver outros em vigência ou em elaboração – tem foco no

âmbito das compras públicas diferenciadas, ou seja, com dispensa de licitação para a aquisição de sementes e mudas florestais nativas para fins de restauração florestal. Nesse viés, a presente política pública pode ser associada, por exemplo, ao Planaveg em seu complemento, dando viabilidade às suas ações de planejamento e de caráter executivo. Em outras palavras, programas executivos de restauração florestal de qualquer ente federado poderiam se valer de compras públicas diferenciadas de insumos florestais para o alcance de seus objetivos.

REFERÊNCIAS

ABRAF – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. **Anuário estatístico ABRAF 2013 ano base 2012**. Brasília: ABRAF, 2013.

BRASIL. Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal (revogada). **Diário Oficial da União**, 16 set. 1965.

_____. Decreto nº 5.153 de 23 de julho de 2004. Aprova o Regulamento da Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas - SNSM, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 26 jul. 2004.

_____. SENADO FEDERAL. Código Florestal. **Revista em Discussão**, ano 2, n. 9, dez. 2011.

_____. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e nº 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**, 28 maio 2012.

_____. Lei nº 12.854 de 26 de agosto de 2013. Fomenta e incentiva ações que promovam a recuperação florestal e a implantação de sistemas agroflorestais em áreas rurais desapropriadas e em áreas degradadas, nos casos que especifica. **Diário Oficial da União**, 27 ago. 2013a.

_____. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME. **PAA - 10 Anos de Aquisição de Alimentos**. Brasília: MDS, 2013b.

_____. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instruções para análise de sementes de espécies florestais**. Brasília: MAPA, 2013c.

_____. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME. **Manual Operativo 2014 PAA**. Brasília: MDS, 2014.

_____. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG)**. Brasília: MMA, 2015. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80049/Planaveg/PLANAVEG_20-11-14_copy.pdf>.

FLORES, A. V. *et al.* Tecnologia e comercialização de sementes florestais: aspectos gerais. **Informativo Abrates**, Londrina, v. 21, n. 3, 2011.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **A Mata Atlântica é aqui** – Fundação SOS Mata Atlântica. São Paulo: SOS Mata Atlântica, 2015. Vídeo institucional. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/103249/video-florestas-mar-e-cidades/>.

GONÇALVES, K. G. C. *et al.* **Acesso doa agricultores familiares ao crédito PRONAF Florestal e à assistência técnica e extensão rural em atividades florestais**. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 7. Luziânia: CBSAF, 2009. Disponível em: <http://www22.sede.embrapa.br/snt/viicbsaf/cdanais/tema05/05tema15.pdf>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/>.

_____. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. v. 28.

IMAZON – INSTITUTO DO HOMEM E MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA. **Crimes ambientais**. Pará: Imazon, 2015. Disponível em: <http://imazon.org.br/slide/crimes-ambientais/>.

INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Famílias Assentadas**. Brasília: Incra, 2016a. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/tree/info/file/9608>.

_____. **Painel dos assentamentos**. Brasília: Incra, 2016b. Disponível em: <http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>.

ISA – INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. Informativo sobre a rede de sementes do Xingu. **Boletim da Rede de Sementes do Xingu**, n. 4, jun. 2014. Disponível em: <http://sementesdoxingu.org.br/site/wp-content/uploads/2012/11/boletim-rede-2014-v2.pdf>.

NAPOLITANO, J. E. **Crédito para sistemas agroflorestais e conservação dos recursos florestais entre os agricultores familiares**: o caso do PRONAF Floresta no Planalto da Ibiapaba – Ceará. 2009. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração de Estocolmo sobre o ambiente humano** – 1972. *In*: CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE HUMANO, 1. Estocolmo: ONU, 1972.

PELA, S. K. **Florestamento e reflorestamento no Brasil**: uma análise do projeto Floram. 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

SFB – SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Chamadas públicas do FNDF**. Brasília: SFB, 2015a. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/extensao-e-fomento-florestal/fundo-nacional-do-desenvolvimento-florestal/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=1281&Itemid=388>.

_____. **Sistema Nacional de Informações Nacionais**. Brasília: SFB, 2015b. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/snif/recursos-florestais/especies-florestais?print>.

SILVA, A. P. M. *et al.* **Desafios da cadeia de restauração florestal para a implementação da Lei nº 12.651/2012 no Brasil**. Brasília: Ipea, 2014. (Série Brasil em Desenvolvimento: Estado, planejamento e políticas públicas).

_____. **Diagnóstico da produção de mudas florestais nativas no Brasil**. Brasília: Ipea, 2015. (Relatório de Pesquisa).

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

SOUZA, P. G. **Fomento florestal em pequenas propriedades rurais no Brasil**: estratégias e efetividade. 2013. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

TEDINE, V. Eucalipto: o reflorestamento do capital financeiro. **Jornal A Nova Democracia**, ano 2, n. 12, ago. 2003.

TROVATTO, C. M. M.; GOMES, A. A. J.; INTINI J. M. **Evolução da linha de crédito PRONAF floresta e suas perspectivas de continuidade**. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 7. Disponível em: <http://www22.sede.embrapa.br/snt/viicbsaf/cdanais/tema05/05tema03.pdf>. Luziânia: CBSAF, 2009.

URZEDO, D. I. **Trilhando recomeços**: a socioeconomia da produção de sementes florestais do Alto Xingu na Amazônia brasileira. 2014. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ABRATES – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE SEMENTES. **Tecnologia e comercialização de sementes florestais**: aspectos gerais. Londrina: Abrates, 2011. Disponível em: <http://www.abrates.org.br/images/stories/informativos/v21n3/artigo01.pdf>.

BRASIL. Lei nº 5.106 de 2 de setembro de 1966. Dispõe sobre os incentivos fiscais concedidos a empreendimentos florestais. **Diário Oficial da União**, 5 set. 1966.

_____. Decreto-Lei nº 1.376 de 12 de dezembro de 1974. Dispõe sobre a criação de Fundos de Investimento, altera a Legislação do Imposto sobre a Renda relativa a incentivos fiscais e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 12 dez. 1974.

_____. Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989. Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 23 fev. 1989.

_____. Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política agrícola. **Diário Oficial da União**, 18 jan. 1991.

_____. Lei nº 8.427, de 27 de maio de 1992. Dispõe sobre a concessão de subvenção econômica nas operações de crédito rural. **Diário Oficial da União**, 28 maio 1992.

_____. Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 22 jun. 1993.

_____. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 13 fev. 1998.

_____. Lei nº 10.711 de 5 de agosto de 2003. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 6 ago. 2003.

_____. Lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da União**, 25 jul. 2006.

_____. Instrução Normativa nº 29 de 05 de agosto de 2009. Aprova as normas para a produção e os padrões de identidade e qualidade de sementes e de mudas de seringueira (*Hevea spp.*). **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 5, 6 ago. 2009. Seção I.

_____. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa, 2009. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Laboratorio/Sementes/Regras%20para%20Analise%20de%20Sementes.pdf>.

_____. Instrução Normativa nº 44 de 23 de dezembro de 2010. Oficializa métodos para testes de germinação de sementes de várias espécies. **Diário Oficial da União**, 24 dez. 2010.

_____. Instrução Normativa nº 35 de 14 de julho de 2011. Acrescenta novas espécies à IN 44/2010. **Diário Oficial da União**, 15 jul. 2011.

_____. Instrução Normativa nº 56, de 8 de dezembro de 2011. Regulamenta a produção, a comercialização e a utilização de sementes e mudas de espécies florestais, nativas e exóticas, visando garantir sua procedência, identidade e qualidade. **Diário Oficial da União**, 9 dez. 2011.

_____. Decreto nº 7.830 de 17 de outubro de 2012. Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 18 out. 2012.

_____. Instrução Normativa nº 26 de 10 de setembro de 2012. Acrescenta novas espécies à IN 44/2010. **Diário Oficial da União**, 11 set. 2012.

_____. Decreto nº 8.235 de 5 de maio de 2014. Estabelece normas gerais complementares aos Programas de Regularização Ambiental dos Estados e do Distrito Federal, de que trata o Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012, institui o Programa Mais Ambiente Brasil, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 5 maio 2014.

FNMA – FUNDO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Edital FNMA nº 04/2000**. Brasília: FNMA, 2000. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/apoio-a-projetos/fundo-nacional-do-meio-ambiente/editais-e-termos-de-referencia>.

_____. **Edital FNMA nº 01/2001**. Brasília: FNMA, 2001. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/apoio-a-projetos/fundo-nacional-do-meio-ambiente/editais-e-termos-de-referencia>.

CAPÍTULO 12

ARRANJOS SOCIOPRODUTIVOS NA RESTAURAÇÃO FLORESTAL: O CASO DA SEMEADURA DIRETA E DA REDE DE SEMENTES DO XINGU

Danilo Ignacio de Urzedo
Raissa Ribeiro Pereira Silva
Rodrigo Gravina Prates Junqueira
Eduardo Malta Campos Filho

1 INTRODUÇÃO

O novo Código Florestal (Lei nº 12.651), em vigor desde 25 de maio de 2012, reduziu em 58% o passivo ambiental existente no Brasil (Soares-Filho *et al.*, 2014). Isso porque, com as mudanças na lei, 90% das propriedades foram anistiadas quanto ao desmatamento ilegal até 2008, as áreas de preservação permanente (APPs) e os topos de morro tiveram o tamanho exigido reduzido, a porcentagem requerida de reserva legal (RL) pode ser descontada de APP, e pequenas propriedades com até quatro módulos fiscais não necessitam restaurar a RL.[1] No ano de aprovação dessa nova lei, surgiu uma insegurança jurídica para a restauração florestal no Brasil (Stickler *et al.*, 2013). Proprietários de terra deixaram de restaurar áreas degradadas em APPs e RL até que a legislação atual fosse validada, evidenciando que a necessidade de restauração é dimensionada meramente por instrumentos legais com centralização política na tomada de decisão (Maron *et al.*, 2012).

As incertezas que assolaram os processos de restauração florestal durante o trâmite da atual Lei Florestal brasileira, as quais ainda perduram, impactaram, obviamente, a demanda por sementes florestais nativas. Esse momento se mostrou como um desafio à capacidade adaptativa das iniciativas vinculadas à cadeia da restauração, permitindo conhecer o seu poder de resiliência para a reestruturação das estratégias e arranjos socioprodutivos diante da nova realidade imposta.

A governança é considerada o meio estratégico para a efetivação da conservação da biodiversidade em regiões tropicais (Nepstad *et al.*, 2009). Os sistemas de governança florestal incluem o envolvimento de uma ampla gama de tomadores de decisão, instrumentos legais, políticas multissetoriais e multiníveis de administrações governamentais (Lemos e Agrawal, 2006). Algumas

1. Disponível em: <http://www.observatorioflorestal.org.br>. Acesso em: 7 ago. 2015.

iniciativas são impulsionadas frente aos desafios da governança florestal, como o caso da campanha Y Ikatu Xingu na região das cabeceiras do rio Xingu, no Mato Grosso. Desde 2004, a campanha tem sido articulada com o intuito de fomentar o diálogo e a reflexão coletiva como um meio para a construção de instrumentos para o planejamento territorial do rio Xingu (Sanches e Villas-Bôas, 2005). Assim, organizações e atores multilaterais iniciaram o estabelecimento de cooperação entre eles para efetivar o planejamento proposto coletivamente (Durigan, Guerin e Costa, 2013; Schwartzman *et al.*, 2013). O principal objetivo da campanha é projetar alternativas de planejamento e gestão territorial, promovendo mecanismos para viabilizar a restauração ecológica e estimular a educação agroflorestal, contemplando a conservação das nascentes do rio Xingu.

As ações são desencadeadas especialmente a partir de parcerias entre organizações não governamentais (ONGs), comunidades rurais, povos indígenas, governos municipais, representantes políticos e iniciativa privada. Por meio das experiências de promoção da restauração ecológica no Alto Xingu, o plantio de muvuca de sementes – uma mistura de sementes de diversificadas espécies florestais e de adubação verde – utilizando maquinários agrícolas adaptados se mostrou um método financeiramente e tecnicamente viável, de acordo com a realidade regional, implicando a popularização desse meio de intervenção (Campos-Filho *et al.*, 2013; Junqueira, Ribeiro e Campos-Filho, 2015).

A demanda por sementes para a execução das ações de restauração ecológica foi direcionada para estimular a organização de grupos familiares e comunitários para produção de sementes. Consequentemente, no ano de 2007 foi originada a Rede de Sementes do Xingu (RSX), uma organização que passou a representar uma referência de cadeia de valor florestal de base comunitária e familiar (Urzedo *et al.*, 2015). Dessa forma, essa rede é uma organização propositiva e inspiradora no setor de sementes e restauração florestal, sinalizando não só lacunas e gargalos legais, mas também estratégias de atuação. Um claro exemplo foi a inscrição no Registro Nacional de Sementes e Mudas (Renasem), uma conquista inédita para uma associação comunitária, garantindo a formalização da produção a partir de um processo participativo, o que representa que a legalização é apenas um dos resultados de um processo maior voltado a ganhos efetivos na qualidade da produção e na gestão da iniciativa. Embora esteja atuante na formalização perante a lei, a rede também tem se demonstrado propositiva para contribuir com reformulações e adaptações da legislação. Nesse sentido, a iniciativa tem participado de comissões sobre o tema para respaldar com dados de realidade as novas proposições. Isso é de fundamental importância, já que as atividades de produção de sementes florestais são de base familiar e comunitária, o que torna prioritário envolver a dimensão da realidade social e econômica das comunidades rurais nos requisitos legais.

Este capítulo tem como objetivo descrever a experiência da muvuca de sementes como técnica de restauração florestal nas cabeceiras do rio Xingu, associando a inovação técnica para restauração com a identificação de critérios de sucesso do arranjo socioprodutivo da RSX, visando compreender como iniciativas de base social podem promover e fortalecer a implementação do Código Florestal brasileiro.

2 DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS

2.1 Área de estudo

Este estudo foi realizado em áreas de restauração florestal implantadas pela campanha Y Ikatu Xingu, com o apoio do Instituto Socioambiental (ISA), e com o estudo de caso da RSX. Tanto as áreas de atuação da campanha quanto a rede estão localizadas na porção mato-grossense da bacia do rio Xingu. O rio está localizado na porção sudeste da bacia amazônica, onde prevalecem os biomas de Cerrado e Amazônia. A vegetação é composta por diferentes formações fitoecológicas, abrangendo floresta Ombrófila, floresta Estacional Perenifólia, Cerrado, matas ciliares e áreas alagadas (Velásquez, Queiroz e Bernasconi, 2010). A bacia do Xingu abrange 51 milhões de hectares com extensões em recursos hídricos e sociobiodiversidade, e é um local de intensa expansão agrícola, especialmente na região das cabeceiras, onde muitas das florestas remanescentes estão situadas em terras que são adequadas para produção de soja e criação de gado (Lima *et al.*, 2006). Enquanto 24 grupos indígenas e dezenas de comunidades ribeirinhas tradicionais conservaram a maior parte da vegetação nativa do Xingu em seus territórios, os colonos que chegaram nos últimos quarenta anos têm desmatado grandes áreas de floresta nativa (Sanches e Villas-Bôas, 2005), incluindo zonas ciliares, que têm especificamente seu uso regulado pelo Código Florestal brasileiro.

2.2 Técnica muvuca de sementes para restauração florestal

A campanha Y Ikatu Xingu (Salve a Água Boa do Xingu, na língua Kamaiurá) foi criada em 2004 durante o Encontro das Nascentes do Xingu, em Canarana, no Mato Grosso. A sua proposta tinha três linhas de ação: *i*) restauração florestal; *ii*) educação e comunicação; e *iii*) cooperação regional entre ONGs, comunidades e administradores públicos.[2] A campanha adotou como principal técnica para restauração de matas ciliares degradadas a muvuca de sementes, que é a mistura de sementes de adubação verde (leguminosas anuais e subperenes) e espécies florestais de diferentes estágios sucessionais. Para realizar a semeadura direta, primeiramente se dá o preparo do solo, aplicando herbicida para eliminar gramíneas exóticas invasoras, e posteriormente são feitas duas gradagens com intervalo de um mês

2. Disponível em: <http://www.yikatuxingu.org.br/linhas-de-acao/mapa-de-iniciativas>. Acesso em: 31 maio 2013.

entre elas, para descompactar o solo e garantir maior eficiência no combate às gramíneas. Para o plantio, utilizam-se semeadoras acopladas a tratores, as mesmas utilizadas pelos agricultores no plantio de grãos ou gramíneas. São plantadas em média 300 mil sementes por hectare (um terço de árvores nativas, um terço de nativas secundárias e um terço de leguminosas anuais e subperenes), misturadas com 50 kg a 150 kg de areia por hectare. São selecionadas em média setenta espécies para cada área de plantio, com composição variável em função dos diferentes tipos de vegetação.

Para compreender o arranjo socioprodutivo que se formou devido à necessidade de restauração de nascentes degradadas utilizando-se a técnica muvuca de sementes, foi feita uma análise histórica da campanha Y Ikatu Xingu. Essa técnica foi avaliada quanto a sua capacidade de inovação e adaptação cultural diante da realidade local dos produtores rurais.

2.3 Análise do arranjo socioprodutivo e sucesso da RSX

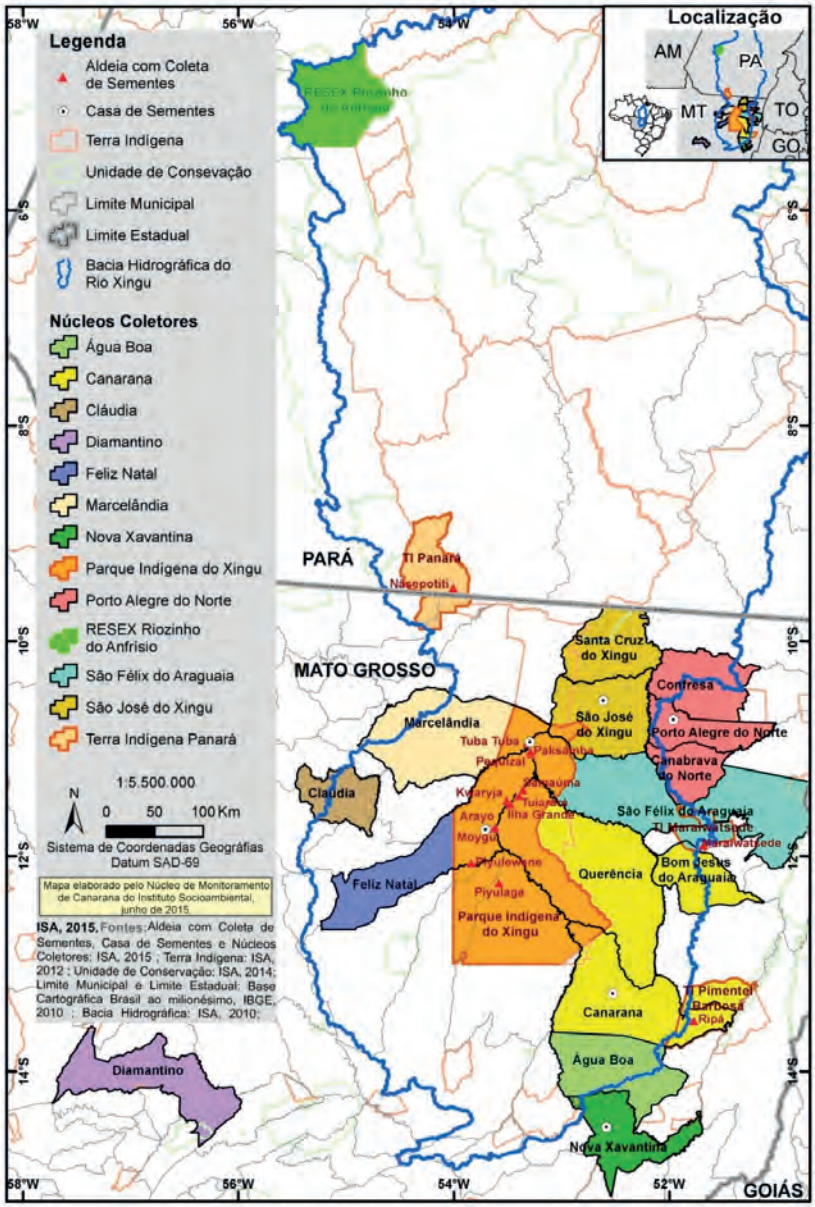
Os 350 coletores de sementes da RSX foram estratificados de acordo com as suas diferentes realidades socioculturais, compondo os seguintes grupos: indígenas, agricultores familiares e residentes urbanos (mapa 1). Para cada realidade sociocultural estudada foram selecionados dois núcleos de coletores para compor os grupos focais. Esses grupos foram eleitos em razão da experiência na iniciativa e da quantidade e qualidade da produção de sementes florestais. Assim, o estudo abrangeu 13 coletores urbanos das cidades de Canarana e Nova Xavantina, 13 agricultores familiares dos municípios de Canabrava do Norte e Confresa, e 48 indígenas de duas aldeias da etnia Ikpeng, localizada no Parque Indígena do Xingu. Adicionalmente, foram realizados grupos de trabalhos com sete técnicos (informantes-chave) de cinco ONGs que atuam na RSX.

Em cada grupo focal foram realizadas oficinas participativas, a partir de metodologias de diagnóstico rural participativo, com o propósito de promover reflexões e diálogos entre os informantes-chave (Verdejo, 2006). Assim, foram promovidos processos para a compreensão da cadeia de valor de sementes em diferentes dimensões, a partir da percepção local, abrangendo: *i)* fatores que afetam o arranjo socioprodutivo; e *ii)* percepção de sucesso da iniciativa.

Os fatores que condicionam a cadeia de valor foram identificados, discutidos e classificados nas oficinas participativas em cada grupo focal. Esses fatores foram categorizados pelos informantes-chave como fortalezas, fraquezas, oportunidades ou ameaças (Verdejo, 2006). Posteriormente, foi quantificada a frequência dos fatores em cada uma dessas categorias, sendo que a distribuição das frequências foi submetida à análise por meio do teste qui-quadrado (p = 0,05).

MAPA 1

Bacia hidrográfica do rio Xingu nos estados do Mato Grosso e Pará: identificação dos núcleos de coletores da RSX



Elaboração: Núcleo de Monitoramento de Canarana/ISA.
Obs.: Figura reproduzida em baixa resolução em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Nas oficinas participativas, os integrantes foram conduzidos a apresentar suas concepções de sucesso da participação na iniciativa, com base em suas próprias experiências e percepções (Marshall, Newton e Schreckenberg, 2003). As diferentes narrativas foram posteriormente categorizadas em critérios de sucesso, e a elas foi atribuída uma escala de abrangência. As informações foram sistematizadas para compor um grafo da relação entre os atores e os critérios de sucesso, com o auxílio do programa Ucinet Version 6 Social Network Analysis Software, por meio do comando *2-Mode Network,* e ordenando os vértices com o método *multidimensional scaling* (MDS). Por conseguinte, foram analisados os parâmetros quantitativos da rede social, os quais são listados a seguir, de acordo com as definições de Hanneman e Riddle (2005).

1) Densidade (δ): proporção de conexões existentes entre os atores em função de todas as conexões possíveis.
2) Centralidade de grau (C_{Di}): quantidade de vértices do grafo que estão conectados ao vértice em questão, desconsiderando relações indiretas, sendo calculado a partir do método *Freeman's approach*.
3) Centralidade de proximidade (C_{Ci}): distância total de um vértice a todos os outros do grafo, por meio do método *geodesic paths only*.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Inovação técnica e adaptação cultural da muvuca de sementes

Em 2006, o ISA iniciou os programas de restauração das matas ciliares junto aos agricultores, oferecendo assistência técnica, material e apoio financeiro (principalmente sementes e cercas). Os objetivos da restauração florestal incluíram a conservação da água, a produção de frutas e madeira, o sequestro de carbono e a conformidade com a legislação ambiental brasileira. A restauração foi dirigida às necessidades de uma ampla gama de agricultores, considerando suas demandas, motivações e potencialidades, como mão de obra, infraestrutura e insumos. Cada projeto de restauração foi alinhado com o conhecimento e as ideias dos agricultores, com uma abordagem de pesquisa-ação participativa, a fim de desenvolver novas estratégias adaptadas a cada realidade.

Com o início da campanha Y Ikatu Xingu surgiu a demanda por insumos florestais (sementes e mudas) para restaurar as áreas de nascentes degradadas. Na região do rio Xingu não havia um mercado estruturado deste setor, o que levou à uma organização coletiva para adquirir sementes para sua semeadura direta e produção de mudas. Algumas das ONGs que já atuavam na região – ISA, Comissão Pastoral da Terra (CPT), Associação Terra Viva (ATV), Associação de Educação e Assistência Social Nossa Senhora da Assunção (Ansa), reunidas

em torno da Articulação Xingu Araguaia (AXA) – incentivaram comunidades e famílias de diferentes contextos socioculturais e de vulnerabilidade para atuarem como coletores de sementes. A escassez de estruturas de viveiro para produção de mudas, a necessidade de restauração em larga escala e o resultado positivo da semeadura direta de sementes de árvores levaram ao fortalecimento da técnica muvuca de sementes.

O arranjo de coleta de sementes que se iniciou durante a campanha Y Ikatu Xingu se estruturou ao longo dos anos, e atualmente as espécies da muvuca são selecionadas a partir de uma lista de cerca de 220 espécies fornecidas pela RSX. A rede já comercializou 144 t de sementes, o que corresponde à geração de aproximados R$ 2 milhões de renda familiar e comunitária.

As áreas de restauração mais antigas com muvuca de sementes na bacia do Xingu estão com nove anos. Áreas avaliadas com seis anos tiveram entre 2.500 e 32.250 árvores por hectare. A elevada variação de densidade média de árvores em áreas de semeadura direta é reflexo das variações do clima, do solo, do histórico de degradação, do conjunto de espécies utilizado no plantio, dos lotes de sementes e da forma aleatória como as sementes são semeadas. A ausência de choque de transplante na hora do plantio das mudas e a densidade elevada de plantas jovens podem resultar em um rápido fechamento de dossel (três a cinco anos após a semeadura) para áreas de semeadura direta, em comparação com plantio de mudas (Willoughby *et al.*, 2004; Muehlethaler e Kamm, 2009).

Durante os dois primeiros anos, o aparecimento das espécies leguminosas subperene e anual, consideradas adubo verde, semeadas junto com as espécies arbóreas nas áreas de semeadura direta, forma um mosaico heterogêneo de vegetação, enquanto nas áreas com plantio de mudas o mosaico é homogêneo, com presença de gramíneas e árvores espaçadas regularmente. Áreas de semeadura direta se assemelham melhor às áreas em regeneração natural e parecem oferecer uma maior diversidade de nichos adequados para a recolonização por espécies que não foram introduzidas. Além disso, espécies leguminosas de crescimento rápido, semeadas numa densidade adequada, podem facilitar o estabelecimento e o crescimento de indivíduos arbóreos, melhorando a aeração, descompactação e absorção de água no solo, e também possivelmente aceleram a ciclagem de nutrientes e a restauração da fertilidade do solo, com a senescência e a decomposição de suas folhas, ricas em nitrogênio (Peneireiro, 1999; Balandier, Frochot e Sourisseau, 2009; Vieira, Holl e Peneireiro, 2009).

Os custos da restauração por semeadura direta foram de R$ 5.450,00 por hectare (45% para as sementes, incluindo plantio e replantio quando necessário, e 55% para o plantio e o manejo de cada hectare durante três anos). Em adição à vantagem econômica, as inovações técnicas que a semeadura direta apresenta se assemelham às técnicas agrícolas já bem conhecidas pelos agricultores, podendo

aproximar o proprietário rural das atividades de restauração, desde o preparo do solo até a semeadura, que podem ser realizados utilizando máquinas agrícolas adaptadas (Willoughby *et al.*, 2004). A familiarização do proprietário com as técnicas leva a uma adaptação cultural ao praticar a restauração florestal. A expansão da restauração florestal nessa região aumenta a demanda por sementes de espécies nativas, e essa demanda só será atendida a partir de uma organização de coletores de sementes e instituições de apoio, ou seja, a partir de um arranjo socioprodutivo estruturado.

3.2 Arranjo socioprodutivo da RSX

A produção de sementes florestais envolve uma complexa interação de demandas e ofertas, dimensionada por realidades, identidades, valores e culturas de uma diversidade de atores sociais. O arranjo da RSX passou a configurar uma cadeia de valor composta por variados processos para atender demandas de um mercado específico, o setor de restauração ecológica. A percepção dos atores participantes do estudo evidenciou diferentes fatores que condicionam a cadeia de valor (quadro 1). Esses fatores indicam que a complexidade da cadeia denota uma ampla influência de fatores além da oferta e demanda por sementes, pois o sistema é afetado diretamente por aspectos políticos, sociais e econômicos.

QUADRO 1
Fatores que condicionam a cadeia de valor de sementes florestais da RSX na Amazônia brasileira

Processo	Fator condicionante	Processo	Fator condicionante
Gestão dos processos	Comunicação	Controle de qualidade	Parâmetros técnicos
	Planejamento e organização		Infraestrutura
	Acordos e tomada de decisão	Transporte	Distâncias geográficas
Produção de sementes	Suporte técnico		Custos
	Materiais e equipamentos		Infraestrutura
	Capacitação técnica	Comercialização	Suporte técnico
	Custos de produção		Sistema de precificação
Armazenamento	Infraestrutura		Produtos e mercados
	Parâmetros técnicos		Legislações

Fonte: Urzedo (2014).

O diferencial para a consolidação da iniciativa se deve ao fato de as ações terem integrado as demandas concretas de restauração ecológica na região das cabeceiras do rio Xingu ao potencial de produção de sementes de comunidades e povos indígenas. Esse fator é ainda apoiado pelo quesito de inovação técnica, pois a rede passou a representar uma referência regional para o fornecimento de sementes em quantidade com diversidade para atender às demandas de restauração a partir da semeadura direta. O arranjo comercial é facilitado por um sistema de

gestão de uma central administrativa, a qual conta com a atuação de técnicos para relacionar a oferta de sementes indicada pelos produtores com as demandas do mercado. Com isso, a produção de sementes é integralmente comercializada sem excedentes, ou seja, a demanda do mercado dimensiona a oferta.

Com a mudança do Código Florestal e a concomitante redução da demanda por insumos para restauração florestal na região, esse arranjo socioprodutivo foi posto à prova. Assim, desde 2013 tem sido importante prospectar parceiros comerciais com o estabelecimento de contratos firmes para a manutenção da demanda por sementes a médio e longo prazo. Isso foi possível ampliando-se a região onde as sementes do Xingu eram ofertadas. Um exemplo consiste no mercado de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), que tem representado atualmente cerca de 70% do mercado consumidor da RSX. Além disso, a prospecção de novos mercados para as sementes representa um fator-chave para estabelecer condições de maior estabilidade para a iniciativa e fortalecer o potencial de atuação dos coletores de sementes comerciais com outros setores.

O processo de produção de sementes, englobando a coleta, extração, beneficiamento, secagem e armazenamento das sementes florestais, é de responsabilidade de cada coletor, considerando o modelo organizacional e técnicas operacionais diante de sua realidade. O acesso aos materiais e equipamentos e a assistência técnica são reconhecidos como uma demanda contínua nos núcleos de coletores. Embora existam limitações operacionais, as experiências locais dos coletores de sementes têm demonstrado que os saberes locais associados com a criatividade podem resultar na inovação técnica e tecnológica da produção, assim como a aplicação de materiais tradicionais. Os exemplos dessas ações consistem no uso do quebrador de frutos de baru (*Dipteryx alata*), remoção da polpa de frutos por meio de tanquinho de lavar roupas, além da adaptação de materiais para criação de peneiras ou uso de materiais tradicionais, como a peneira de fibras naturais da etnia Ikpeng (figura 1). Certamente essas diferentes realidades socioculturais reforçam que as técnicas e as tecnologias adotadas interagem diretamente com o contexto sociocultural dos coletores de sementes.

Ressalta-se que os fatores que condicionam a cadeia de valor variaram significativamente entre as avaliações das ONGs e dos coletores de sementes (tabela 1). As ONGs identificaram que o funcionamento da rede ocorre em função de uma maior proporção de fatores inerentes à própria iniciativa (50,3% ± 9,4%; $p < 0{,}001$), enquanto os coletores de sementes apontaram uma maior ocorrência de ameaças à iniciativa (36,4% ± 4,9%; $p < 0{,}001$). Ao mesmo tempo, ambos os atores reconheceram que as oportunidades são de fatores menos frequentes na cadeia de valor de sementes ($p < 0{,}01$). Portanto, as avaliações do sistema funcional são dependentes da posição ocupada por cada ator social (Schreckenberg *et al.*, 2006), de tal forma

que as famílias e as comunidades que atuam como coletoras de sementes tendem a reconhecer maior vulnerabilidade e riscos frente a dinâmica de uma cadeia produtiva.

FIGURA 1

Materiais e equipamentos para a extração e o beneficiamento de sementes florestais

1A – Facão para extração da semente de baru

1B – Peneira para remoção de polpa de frutos de mirindiba-boca-boa (*Buchenavia tomentosa*)

1C – Adaptação de peneiras para beneficiamento de sementes

1D – Quebrador de frutos de baru

1E – Tanquinho de lavar roupas para remoção de polpa de frutos de mirindiba-boca-boa

1F – Peneira tradicional da etnia Ikpeng usada para beneficiamento de sementes

Fonte: Urzedo (2014).

TABELA 1
Fatores que condicionam a cadeia de valor de sementes florestais
(Em %)

Ator da cadeia de valor	Fatores condicionantes			
	Fortaleza	Fraqueza	Ameaça	Oportunidade
Técnicos de ONGs[1]	50,3 ± 9,4**	23,7 ± 7,4	20,2 ± 1,2	5,8 ± 5,1**
Núcleos de coletores de sementes[2]	35,2 ± 4,6**	14,3 ± 5,6**	36,4 ± 4,9**	14,1 ± 4,1**

Fonte: Urzedo (2014).
Notas: [1] $n = 5$ organizações e 7 informantes-chave.
[2] Indígenas: $n = 2$ aldeias e 48 coletores; agricultores familiares: $n = 2$ assentamentos e 13 coletores; residentes urbanos: $n = 2$ cidades e 13 coletores.
Obs.: (**) evidenciam diferença significativa ($p < 1\%$) entre os atores estudados.

3.3 Critérios de sucesso da RSX

Os critérios de sucesso da produção de sementes florestais no Alto Xingu foram dimensionados pelos atores envolvidos no estudo por meio de diferentes percepções. O conjunto dessas concepções categorizadas gerou dezesseis critérios de sucesso abrangendo o nível familiar (dois critérios), comunitário (sete critérios), regional (cinco critérios) e nacional (dois critérios), conforme o quadro 2. Em função de a iniciativa contar com atuação e suporte de coletores de sementes, organizações da sociedade civil, órgãos públicos e setor privado, ela promove o engajamento de uma diversidade de atores sociais. Esse fator é elementar para o sucesso da iniciativa, pois possibilita a inter-relação de identidades, valores e papéis nos diferentes níveis da

cadeia de valor. Dessa forma, existem diversificadas maneiras de definir o sentido atribuído ao sucesso para iniciativas comunitárias de base florestal, considerando diferentes conjuntos de objetivos envolvidos (Newton *et al.*, 2006). O sucesso não pode ser simplificado de acordo com uma definição associada a um produto, mas sim em função da relação das percepções de cada ator ou grupo (Marshall, Newton e Schreckenberg, 2006). As diferentes relações e concepções dos atores com a iniciativa denotam que a definição de sucesso é dinâmica e se relaciona com cada circunstância e forma de atuação na cadeia de valor (Schreckenberg *et al.*, 2006).

QUADRO 2
Critérios de sucesso da RSX na Amazônia brasileira

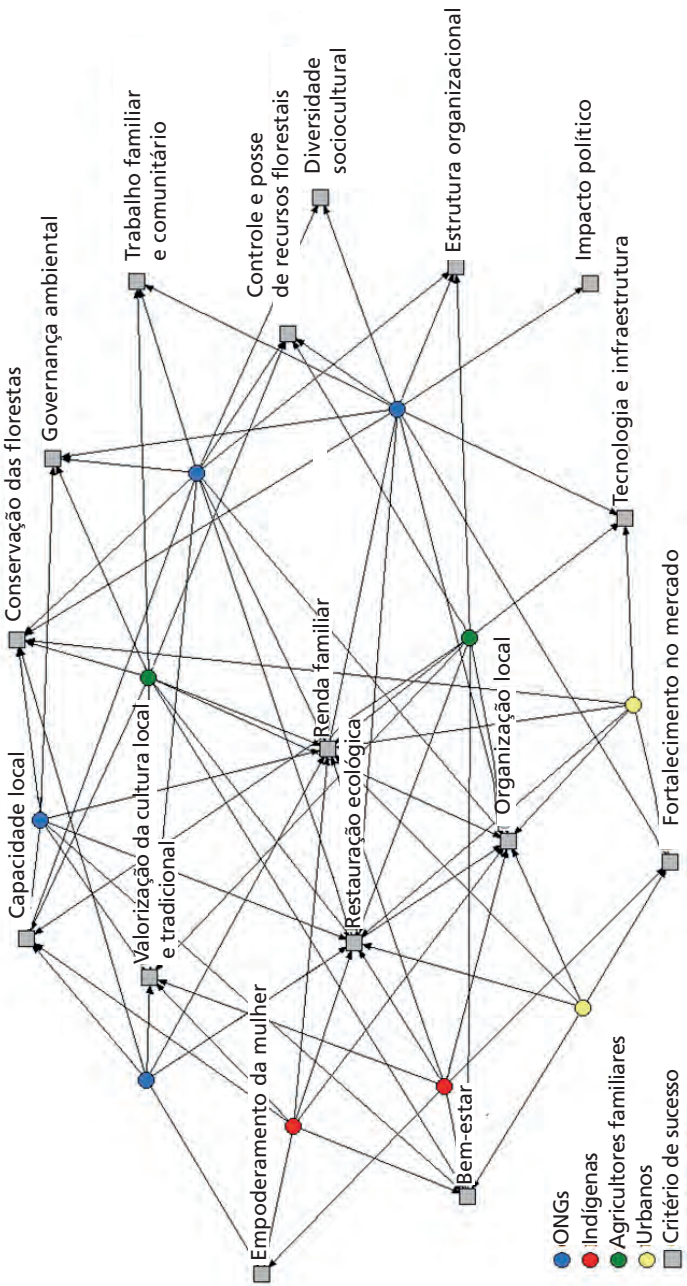
Nível	Critérios de sucesso	Descrição
Familiar	Renda familiar	Meio de diversificar a composição e elevar a renda da família.
Familiar	Bem-estar	Melhoria do bem-estar humano associado, principalmente, com educação, saúde, nutrição, felicidade etc.
Comunitário	Organização local	Relacionamento, convivência e união entre as famílias como meio de troca de experiências, gestão e planejamento da atividade de produção de sementes.
Comunitário	Valoração da cultura local e tradicional	Aplicação de conhecimentos locais e tradicionais no sistema de produção de sementes florestais.
Comunitário	Capacidade local	Desenvolvimento de novos conhecimentos e habilidades com a inovação de técnicas de produção de sementes.
Comunitário	Empoderamento da mulher	Organização de grupos de mulheres com o reconhecimento local da relevância de seus trabalhos e resultados.
Comunitário	Conservação das florestas	Atividade que impulsiona o manejo das florestas com a conservação dos ecossistemas.
Comunitário	Controle e posse	Direito de uso e controle dos ecossistemas.
Comunitário	Trabalho familiar e comunitário	Envolvimento do trabalho familiar e comunitário, conciliando com as demais atividades que compõem a economia familiar de cada localidade.
Regional	Estrutura organizacional	Rede social com a gestão e tomada de decisões descentralizada, abrangendo processos participativos de articulação e diálogo com trocas de informações entre variados atores.
Regional	Tecnologia e infraestrutura	Produção de sementes com qualidade e em quantidade com inovações de técnicas e tecnologias.
Regional	Restauração ecológica	Comprometimento para promover a restauração como um objetivo de conservação socioambiental, associado às demandas do mercado florestal.
Regional	Diversidade sociocultural	Coletores e organizações com variadas identidades, objetivos e visões atuando coletivamente.
Regional	Governança socioambiental	Sensibilização quanto aos novos paradigmas de pensamentos, trabalho, produção e comportamentos para a conservação dos ecossistemas.
Nacional	Fortalecimento do mercado	Sistema de comercialização com suporte de técnicos de ONGs para relacionar as demandas de compradores com a oferta dos coletores.
Nacional	Impacto político	Modelo de cadeia de valor percursor influenciando outras iniciativas e políticas para o trabalho em rede social.

Fonte: Urzedo (2014).

No caso da RSX, a relação dos atores com os critérios de sucesso constitui uma rede social que representa a existência de integração nas percepções de sucesso entre os atores que atuam na iniciativa. O grafo da rede social de critérios de sucesso é composto por 81 conexões entre os atores e esses critérios (figura 2). A rede social apresentou uma densidade moderada ($\delta = 0{,}50$), o que indica existência de uma relação e convergência ideológica entre os diferentes atores. Por sua vez, o maior número de critérios foi retratado pelos técnicos das ONGs, resultando na maior centralidade desses atores no grafo ($75\% \leq C_{Di} \geq 43\%$; $81\% \leq C_{Ci} \geq 65\%$). Esses indicadores revelam que esses atores têm um domínio global do sucesso da iniciativa, de tal forma que alguns critérios foram identificados exclusivamente por eles, como impacto político e promoção da governança socioambiental. Já os coletores de sementes urbanos reconheceram um menor número de critérios ($5 < n > 6$), o que lhes conferiu os menores valores de centralidade de grau ($37\% \leq C_{Di} \geq 31\%$) e proximidade ($C_{Ci} = 60\%$). Portanto, cada ator apontou diferentes concepções, denotando que a definição de sucesso é dinâmica e se relaciona com a circunstância socioeconômica, a realidade sociocultural e a forma de atuação (Schreckenberg *et al.*, 2006).

Os critérios de sucesso relacionados com a restauração ecológica e a renda familiar foram identificados unanimemente pelos atores como valores essenciais da rede ($C_{Di} = 100\%$; $C_{Ci} = 100\%$). Esse resultado evidencia que, embora existam diferentes concepções de sucesso, é essencial o compartilhamento de critérios entre os atores para a formação de identidade de uma rede social. Com isso, os atores partilham de critérios convergentes que indicam uma inclinação ideológica para o engajamento individual diante da atuação coletiva. Desse modo, a existência de uma interação e coesão de valores e ideias dentro e entre organizações, comunidades e famílias é imprescindível ao fortalecimento da cadeia de valor. Ao mesmo tempo, ressalta-se que os critérios de sucesso apontam que o envolvimento dos atores na atividade é mais profundo do que meramente a comercialização de sementes para a geração de renda familiar. Dessa forma, a produção de sementes representa um caminho que integra a identidade local desses diversificados atores, dialogando diretamente com as suas realidades socioculturais, e com a estrutura comercial, havendo uma integração entre a demanda por sementes pelos proprietários rurais para restauração florestal e a oferta de sementes pelos coletores.

FIGURA 2
Critérios de sucesso e atores envolvidos na cadeia de valor de sementes florestais da RSX



Fonte: Urzedo (2014).
Obs.: Organizações articuladoras: *n* = 5 instituições e 7 informantes-chave; coletores de sementes indígenas: *n* = 2 aldeias e 48 coletores; agricultores familiares: *n*= 2 assentamentos e 13 coletores; e urbanos: *n* = 2 cidades e 13 coletores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA A PRÁTICA

Os resultados alcançados em termos ambientais, sociais e políticos durante a campanha Y Ikatu Xingu através da técnica de restauração por semeadura direta mecanizada, conhecida como muvuca de sementes, nos mostram que esse modelo de base comunitária ligada à rede de sementes pode ser multiplicado e adaptado para tornar possível a restauração de outros 150 mil hectares de mata ciliar degradada nas cabeceiras do rio Xingu.

O caso da RSX e da técnica de semeadura direta na região das cabeceiras do rio Xingu representa uma iniciativa de base social que tem promovido alternativas para a restauração florestal. As ações, principalmente centradas na viabilização técnica e financeira com integração socioeconômica para a produção e o fornecimento de sementes florestais, têm promovido a estruturação de um arranjo socioprodutivo capaz de estimular a aplicação da Lei Florestal. Embora as ações nas cabeceiras do rio Xingu tenham resultado no auxílio da redução do passivo ambiental regional e na proposição de técnicas, ainda é significativa a demanda por restauração florestal, sobretudo em relação às APPs que não podem ser compensadas, e sim obrigatoriamente restauradas. Para a efetivação da restauração em larga escala é essencial fomentar e articular arranjos socioprodutivos que possam ofertar sementes com padrões de qualidade e integração socioeconômica. Por isso, é prioritário que experiências locais como da RSX e da semeadura direta possam inspirar e apoiar a definição de arranjos, reconhecendo e valorizando diferentes técnicas, princípios e métodos para intervenção, considerando custos, adaptação cultural e participação social na tomada de decisão para concretizar a conservação da biodiversidade associada com alternativas socioeconômicas locais.

REFERÊNCIAS

BALANDIER, P.; FROCHOT, H.; SOURISSEAU, A. Improvement of direct tree seeding with cover crops in afforestation: microclimate and resource availability induced by vegetation composition. **Forest Ecology and Management**, v. 257, n. 8, p. 1716-1724, 2009.

CAMPOS-FILHO, E. M. *et al.* Mechanized direct-seeding of native forests in Xingu, central Brazil. **Journal of Sustainable Forestry**, v. 32, n. 7, p. 702-727, 2013.

DURIGAN, G.; GUERIN, N.; COSTA, J. N. M. N. Ecological restoration of Xingu Basin headwaters: motivations, engagement, challenges and perspectives. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, London, v. 368, p. 1-9, jun. 2013.

HANNEMAN, R.; RIDDLE, M. **Introduction to social network methods**. Riverside: University of California, 2005. 32 p.

JUNQUEIRA, R. G. P.; RIBEIRO, R.; CAMPOS-FILHO, E. M. Y Ikatu Xingu campaign: a shared socio-environmental responsibility for large-scale restoration of Xingu river watershed in Brazil. **SER news**, Apr. 2015.

LEMOS, M. C.; AGRAWAL, A. Environmental governance. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 31, n. 19, p. 297-325, 2006.

LIMA, E. *et al.* Searching for sustainability: forest policies, smallholders, and the trans-Amazon highway. **Environment**, v. 48, n. 2, p. 36, 2006.

MARON, M. *et al.* Faustian bargains? Restoration realities in the context of biodiversity offset policies. **Biological Conservation**, v. 155, n. 23, p. 141-148, 2012.

MARSHALL, E.; NEWTON, A. C.; SCHRECKENBERG, K. Commercialisation of non-timber forest products: first steps in analysing the factors influencing success. **International Forestry Review**, v. 5, n. 2, 2003.

_____. **Commercialization of non-timber forest products**: factors influencing success. Lessons learned from Mexico and Bolivia and policy implications for decision-makers. Cambridge: Unep; WCMC, 2006. 135 p.

MUEHLETHALER, U.; KAMM, U. Innovative direct seeding method in the forest. **Agrarforschung**, v. 16, n. 10, p. 384-389, 2009.

NEPSTAD, D. *et al.* The end of deforestation in the Brazilian Amazônia. **Science**, v. 326, n. 5958, p. 1350-1351, 2009.

NEWTON, A. C. *et al.* Use of a bayesian belief network to predict the impacts of commercializing non-timber forest products on livelihoods. **Ecology and Society**, Wolfvillee, v. 11, n. 2, p. 33, 2006. Disponível em: <www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art24/>. Acesso em: 1º nov. 2013.

PENEIREIRO, F. M. **Sistemas agroflorestais dirigidos pela sucessão natural**: um estudo de caso. 1999. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999.

SANCHES, R. A.; VILLAS-BÔAS, A. Planejando a gestão em um cenário socioambiental de mudanças: o caso da bacia do rio Xingu. **Revista Brasileira de Administração Pública**, São Paulo, v. 39, p. 365-379, mar./abr. 2005.

SCHRECKENBERG, K. *et al.* Overcoming barriers: strategies and capabilities for successful NTFP commercialization. *In*: MARSHALL, E.; SCHRECKENBERG, K.; NEWTON, A. C. (Ed.). **Commercialization of non-timber forest products**: factors influencing success. Lessons learned from Mexico and Bolivia and policy implications for decision-makers. Cambridge: Unep; WCMC, 2006. p. 107-114.

SCHWARTZMAN, S. *et al.* The natural and social history of the indigenous lands and protected areas corridor of the Xingu River basin. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, London, v. 368, n. 1619, jun. 2013.

SOARES-FILHO, B. *et al.* Cracking Brazil's Forest Code. **Science**, n. 25, p. 363-364, 2014.

STICKLER, C. M. *et al.* Defending public interests in private lands: compliance, costs and potential environmental consequences of the Brazilian Forest Code in Mato Grosso. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**, London, v. 368, p. 13, Apr. 2013.

URZEDO, D. I. **Trilhando recomeços**: a socioeconomia da produção de sementes florestais do Alto Xingu na Amazônia brasileira. 2014. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014.

URZEDO, D. I. *et al.* Tropical forest seeds in the household economy: effects of market participation among three sociocultural groups in the Upper Xingu region of the Brazilian Amazon. **Environmental Conservation**, Aug. 2015.

VELÁSQUEZ, C.; QUEIROZ, H.; BERNASCONI, P. **Fique por dentro**: a bacia do rio Xingu em Mato Grosso. São Paulo: ISA; ICV, 2010. (Séries Cartô Brasil Socioambiental).

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico rural participativo**: guia prático DRP. Brasília: MDA, 2006. 62 p.

VIEIRA, D. L. M.; HOLL, K. D.; PENEIREIRO, F. M. Agro-successional restoration as a strategy to facilitate tropical forest recovery. **Restoration Ecology**, v. 17, n. 4, p. 451-459, 2009.

WILLOUGHBY, I. *et al.* **Creating new broadleaved woodland by direct seeding** – practice guide. Edinburgh: Forestry Comission, 2004.

CAPÍTULO 13

CONTRIBUIÇÃO DA CERTIFICAÇÃO DE FLORESTAS PARA O CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO FLORESTAL NO BRASIL

Adriana Maria Magalhães de Moura

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo trata da certificação florestal, instrumento voltado para a difusão do manejo sustentável de florestas nativas e plantadas, a partir do atendimento de padrões que conciliam salvaguardas ambientais com benefícios sociais e viabilidade econômica. Busca-se analisar, mais especificamente, em que medida este instrumento pode contribuir para o cumprimento da legislação florestal no Brasil.

A crescente destruição das florestas no mundo foi o ponto de partida para o processo de certificação de florestas, iniciado nas décadas de 1980 e 1990. Consumidores e organizações não governamentais (ONGs) se mobilizaram para alertar sobre os desmatamentos ilegais e aumentar a pressão para que as empresas do setor madeireiro assumissem uma política mais conservacionista, principalmente após a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, também conhecida como Rio-92. Progressivamente, os mercados globalizados passaram a demandar madeira produzida de forma mais sustentável, o que levou os países exportadores a buscarem alternativas com menor impacto ambiental para seus padrões de produção, de forma a não perder competitividade (Spathelf *et al.*, 2004).

A motivação em manter e melhorar a qualidade ambiental das florestas tem levado a um crescente interesse nos sistemas de certificação. Estima-se a área total de florestas no mundo em 3,9 bilhões de hectares. Deste total, atualmente cerca de 12% se encontram certificados – ou seja, 498 milhões de hectares, sendo 438 milhões por sistemas internacionais e 59 milhões por sistemas nacionais (FAO, 2015).

A certificação é um mecanismo de mercado que, por meio de sistemas de avaliação independentes e de adesão voluntária, permite rotular produtos originados de florestas bem manejadas e reconhecer os produtores que praticam um manejo sustentável. As empresas interessadas na certificação se submetem ao processo para atestar que sua produção segue determinados padrões de qualidade e de sustentabilidade ambiental na obtenção de produtos de origem florestal. Estes padrões se constituem em um conjunto de regulações privadas, que se somam ao

cumprimento das legislações nacionais vigentes em cada país, ou seja, às exigências legais impostas a todos.

Os parâmetros diferenciadores de cada sistema são utilizados para definir os critérios de atribuição da certificação florestal. No entanto, não há consenso sobre o que significa manejo sustentável – muitos dos princípios são amplamente aceitos, mas os detalhes podem ser vistos de forma diversa pelos diferentes sistemas de certificação. A legislação florestal brasileira (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012) assim define o manejo florestal sustentável:

> administração da vegetação natural para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras ou não, de múltiplos produtos e subprodutos da flora, bem como a utilização de outros bens e serviços (Brasil, 2012, art. 3, inciso VII).

Geralmente, a certificação florestal inclui a definição das melhores práticas de manejo que atendam a requisitos em áreas como: manutenção da biodiversidade, produção sustentável de bens e serviços ambientais, uso mínimo de produtos químicos, proteção dos direitos dos trabalhadores, incentivo ao emprego local, respeito aos direitos indígenas e operações florestais realizadas de acordo com a legislação do país (FAO, 2015). Os programas de certificação florestal estão relacionados aos métodos e aos processos de produção, sendo direcionados, principalmente, para as indústrias utilizadoras de recursos de origem florestal. Alguns programas emitem, também, selos ou rótulos nos produtos oriundos da matéria-prima certificada, para que o consumidor final possa identificar os itens certificados na origem e optar por adquirir produtos florestais de menor impacto ambiental em relação aos disponíveis no mercado. Este é um aspecto importante, uma vez que os consumidores, por suas escolhas, podem ajudar a criar um mercado para produtos certificados, os quais são funcionalmente idênticos aos tradicionais, mas possuem o atributo adicional de causarem menor impacto ambiental e, em alguns casos, assegurarem benefícios sociais, como direitos trabalhistas e indígenas (Moura e Mota, 2010).

O mecanismo da certificação florestal é baseado em dois pressupostos. No primeiro, assume-se que um determinado bem pode ser produzido de formas variadas e que estas formas diferem em termos de impacto ambiental. No segundo, supõe-se que métodos de produção ambientalmente mais adequados são geralmente mais caros ou requerem a redução em atributos apreciados pelos consumidores. Neste sentido, ao implementar um programa de certificação florestal, a empresa considera que um segmento do mercado de consumo apoiará os custos mais altos de produção requeridos para atingir os padrões ambientais exigidos (Bleda e Valente, 2009).

A certificação florestal pode, no curto prazo, contribuir para a redução das vendas de produtos mais impactantes ao meio ambiente em favor daqueles considerados menos prejudiciais. No longo prazo, a certificação tende a estimular os produtores em direção a inovações tecnológicas consideradas mais adequadas à produção florestal.

Do ponto de vista das empresas, a certificação florestal pode trazer vários benefícios, tais como maior credibilidade e visibilidade junto aos consumidores e ao público em geral, diferenciação no mercado e maior acesso à exportação para países que exigem produtos certificados, com consequente aumento da receita. Hoje, já existem empreendimentos que têm como única finalidade a venda de matéria-prima certificada para as indústrias do setor de madeiras, visto que alguns setores do mercado exigem garantias de que estas não sejam oriundas de atividades ilegais. Na medida em que a crise econômica representa um momento de dificuldade e risco para a sobrevivência de algumas empresas, o mesmo cenário pode estimular o crescimento e o aprendizado para outras, que a enxergam como uma oportunidade para a inovação e a conquista de nichos de mercado diferenciados, como um fator estratégico de competitividade.

2 COMO FUNCIONA A CERTIFICAÇÃO DE FLORESTAS

O instrumento de certificação se baseia em um tripé formado por: *i)* sistemas certificadores, que estabelecem padrões e normas a serem alcançados para o manejo florestal sustentável; *ii)* indústrias e produtores florestais, que são estimulados a melhorar seus sistemas produtivos e a introduzir técnicas de manejo e inovações tecnológicas favoráveis ao meio ambiente e à proteção das florestas; e *iii)* consumidores, que, com escolhas mais conscientes e responsáveis, podem induzir mudanças ambientalmente favoráveis por meio do seu poder de compra (Moura, 2013).

Do ponto de vista da iniciativa, as certificações podem ser conduzidas por governos, funcionar por meio de certificadoras independentes ou, ainda, ser de iniciativa dos próprios setores industrial e produtivo, por meio de autodeclaração. É desejável que os programas de certificação tenham as seguintes características: sejam conduzidos por uma entidade de terceira parte, de forma imparcial; não sejam discriminatórios, isto é, sejam acessíveis a produtores de qualquer tamanho, capital, tecnologia e nível de investimento; sejam transparentes, mantendo uma estratégia de controle social sobre o que está sendo certificado e em quais condições; e promovam a demanda e o fornecimento de produtos e serviços que causem menor impacto ambiental, estimulando a melhoria ambiental contínua, orientada pelo mercado (ABNT, 2009).

Os diferentes sistemas de certificação podem se referir às etapas do processo produtivo de forma simultânea (ciclo de vida do produto) ou a apenas algumas delas, tais como a origem do produto (extração da matéria-prima), o uso de tecnologias limpas e o descarte final. Atualmente, já se estuda, também, o impacto dos produtos florestais nas mudanças climáticas e são feitas análises considerando-se aspectos associados às emissões de gases de efeito estufa – a chamada pegada de carbono. De forma geral, a Agenda 21 recomenda que a metodologia de certificação considere o completo ciclo de vida do produto e transmita esta informação por meio de claros indicadores que facilitem a tomada de decisão do consumidor.

Existem dois tipos principais de certificação florestal: a de manejo florestal, referente às plantações florestais; e a da chamada cadeia de custódia, que se reporta aos estágios de produção, distribuição e venda de um produto de origem florestal. Nesse caso a madeira é rastreada desde a produção da matéria-prima, que sai de uma floresta certificada, até chegar ao produto final, que recebe um selo verde de identificação para o consumidor. Assim, setores como serrarias, fabricantes de móveis e gráficas, ao utilizarem o selo das certificadoras, garantem a seus clientes que os produtos vendidos são provenientes de florestas bem-manejadas (FSC, 2011).

Na maioria dos programas de certificação, os critérios usados não são estáticos, isto é, passam por revisões. Isto estimula o setor produtivo a se esforçar continuamente para melhorar suas práticas ambientais, já que os critérios se tornam gradualmente mais rigorosos à medida que a tecnologia avança ou a legislação se torna mais restritiva, incentivando meios de produção menos impactantes ao meio ambiente (Wells, 2006).

As empresas interessadas em participar submetem os seus sistemas florestais e produtos à realização de verificações, de modo a assegurar a conformidade do manejo e dos produtos aos critérios e aos requisitos pré-estabelecidos. Se aprovados, as empresas pagam os custos da licença do uso do rótulo (selo) do sistema certificador por um período definido, visto que o processo de certificação requer monitoramento, auditorias e renovação periódica.

O processo de certificação junto a credenciadores independentes ainda é considerado caro e custoso, sobretudo para a adesão de pequenas e médias empresas. Ressalte-se que o maior custo não está no processo de certificação em si, ou mesmo na sua manutenção (pagamento das taxas exigidas), mas no ajuste do processo produtivo para se adequar aos critérios requeridos, tais como a recomposição de áreas de preservação permanente (APPs) e o cumprimento de todos os aspectos da legislação ambiental, trabalhista ou fundiária, no processo de produção florestal. Como observam Sartori e Bacha (2007), os custos da certificação por hectare de floresta são decrescentes quanto maior a área certificada. Por este motivo, as áreas certificadas no Brasil são, em geral, de grandes dimensões e mantidas por grandes empresas.

Para amenizar esses problemas, surgiu a certificação em grupo, com o objetivo de disseminar a certificação florestal entre os pequenos produtores. O processo permite reunir um determinado número de áreas florestais de dimensão reduzida sob o comando de um único administrador, capaz de organizar o processo de certificação. Assim, cada membro pode se beneficiar dos mesmos diferenciais de mercado que a certificação individual oferece a um custo menor (Nussbaum, 2003).

No que se refere aos consumidores, estes se constituem em um elo que ainda precisa ser mais fortalecido na cadeia necessária para a implantação efetiva de sistemas de certificação florestal. É preciso fomentar o grau de conscientização destes atores, já que a maioria dos consumidores comuns, sobretudo no Brasil, não dispõem do esclarecimento necessário em suas aquisições para fazer escolhas favoráveis ao meio ambiente, em geral, e à proteção das florestas, em particular. Como muitos consumidores não conhecem e não sabem identificar os selos florestais, dificilmente irão alterar suas escolhas, dispondo-se, em alguns casos, a pagar mais caro, se não conhecerem o selo e confiarem que ele indica uma vantagem ambiental ao produto.

Deste modo, para que os sistemas de certificação sejam amplamente aceitos, é necessário que os potenciais compradores sejam expostos a muitas campanhas educativas que explicitem as vantagens comparativas dos produtos certificados (Wells, 2006). Estudo realizado por Alves *et al.* (2009) em relação à percepção do consumidor final sobre a certificação florestal constatou que, embora pouco mais de 40% dos consumidores entrevistados tenham dito saber o que ela significa, somente alguns realmente reconheceram os selos (Forest Stewardship Council – FSC ou Programa Brasileiro de Certificação Florestal – Cerflor), quando estes lhes foram mostrados.

Neste sentido, as chamadas compras públicas sustentáveis (CPS)[1] podem estimular o desenvolvimento de sistemas de certificação florestal, pois o setor público, como consumidor de grande porte, encontra-se em posição privilegiada para criar economias de escala e orientar o mercado na direção desejada. Do mesmo modo, a certificação pode facilitar o processo de aquisição de madeira com origem comprovada por parte dos órgãos governamentais nos processos licitatórios.

No Brasil, já existem diversos dispositivos legais e normativos que apoiam as CPS. Por exemplo, a Lei nº 8.666, de 21/6/1993, lei geral de licitações e contratos administrativos, foi alterada pela Lei nº 12.349, de 15/12/2010, para introduzir o conceito de desenvolvimento sustentável, legitimando as CPS. Além disto, o governo federal instituiu, por meio do Ministério do Planejamento, a

1. As CPS são aquelas que incorporam critérios de sustentabilidade aos processos licitatórios. Nelas, o Estado pode estabelecer políticas e atingir metas ambientais e sociais sem precisar alocar recursos adicionais em seu orçamento, deixando o setor produtivo e o mercado livres para buscar a melhor forma de atender à demanda para que esses objetivos sejam atingidos. Os produtos, os serviços e as obras de menor impacto ambiental também podem reduzir os gastos futuros do governo (custos evitados) com políticas de reparação de danos ambientais na sociedade (Ipea, 2011).

Instrução Normativa (IN) nº 1, de 19/1/2010, a qual dispõe sobre os critérios de sustentabilidade na aquisição de bens e na contratação de serviços ou obras no âmbito da administração pública federal. A referida IN, em seu art. 4º, inciso IX, estabelece que na contratação de obras públicas o governo deve utilizar tecnologias e materiais que reduzam o impacto ambiental, como a comprovação da origem da madeira a ser utilizada na execução da obra ou do serviço.

Quanto às indústrias e ao setor produtivo, percebe-se que o principal "chamariz" para as empresas brasileiras se engajarem em programas de certificação tem sido o comércio internacional, devido à competitividade e à crescente exigência do consumidor estrangeiro. A madeira e seus subprodutos (papel, celulose) estão entre os principais produtos brasileiros exportados. Para estes, já existem requisitos ambientais nos programas de selo verde em países desenvolvidos que podem se constituir em "barreiras técnicas" aos produtos considerados fora dos padrões estabelecidos. Dessa forma, prevê-se que a busca de adequação aos padrões ambientais sobre processos e métodos de produção torne-se uma importante preocupação para as empresas nacionais do setor florestal (Moura, 2013).

A literatura fornece, ainda, outras possíveis explicações sobre as motivações que levam as empresas à adoção desses arranjos regulatórios privados, tais como os valores e os princípios assumidos por elas, relacionados à sustentabilidade. Ou seja, trata-se do compromisso ético ou moral de não causar danos socioambientais na produção industrial, como resultado de um "novo paradigma de desempenho", no qual a excelência das empresas deixou de ser avaliada unicamente com base no desempenho econômico e tem progressivamente se tornado uma avaliação conjunta de indicadores éticos e financeiros.

Outra motivação seria a existência de controvérsia pública. Relaciona-se ao fato de que setores tradicionalmente caracterizados como insustentáveis geram grande atenção da mídia, de ativistas de ONGs e da população afetada, tornando-se alvo de possíveis campanhas reivindicatórias ou de publicidade negativa. Assim, estas empresas buscariam a certificação para assegurarem o conhecimento de suas boas práticas junto ao público (Bartley, 2010).

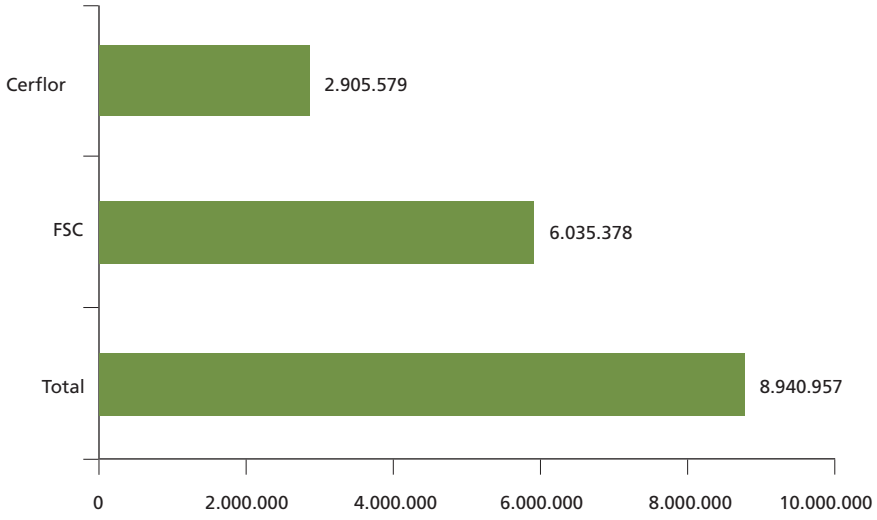
3 SISTEMAS DE CERTIFICAÇÃO FLORESTAL E SITUAÇÃO NO BRASIL

A certificação florestal se desenvolve desde a década de 1980 por meio de vários sistemas que competem entre si, no sentido de melhor identificar critérios e indicadores de sustentabilidade do manejo florestal. Existem iniciativas desenvolvidas, em nível nacional e internacional, governamental e não governamental. Sistemas nacionais foram desenvolvidos por países como Suécia, Finlândia, Noruega, Alemanha, Inglaterra, Estados Unidos, Canadá, África do Sul, Indonésia, Malásia, Nova Zelândia, Chile, Áustria, Gana, Bélgica, entre outros.

Os dois principais sistemas internacionais de certificação florestal são o FSC, que no Brasil se tornou o Conselho Brasileiro de Manejo Florestal, e o Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC), representado no Brasil pelo Cerflor. Os dois sistemas apresentam diferenças e peculiaridades, mas, em pesquisa realizada na Suécia, Schlyter, Stjernquist e Bäckstrand (2009) concluíram que o rigor das normas do FSC e o do PEFC é bastante similar.

A área coberta pela certificação de manejo florestal feita pelos dois sistemas internacionais em todo o mundo alcançou um grande crescimento nos últimos anos – passou de 18 milhões de hectares em 2000 para 459 milhões de hectares em 2015, ou seja, um aumento de mais de vinte vezes no período (PEFC, 2015; FSC, 2016). Este crescimento tem sido relativamente constante para ambos os sistemas. Havia a expectativa de que a certificação seria mais utilizada nas regiões tropicais, onde as práticas vinham sendo consideradas menos sustentáveis em relação aos outros domínios climáticos. No entanto, o crescimento mais rápido continua a ser nas zonas temperadas e boreais (FAO, 2015). No Brasil, a área certificada pelos sistemas totaliza 8,9 milhões de hectares e abrange 128 propriedades (unidades de manejo florestal), conforme gráfico 1.

GRÁFICO 1
Área de manejo florestal certificada pelos sistemas Cerflor e FSC no Brasil (2016)
(Em hectares)



Fonte: FSC e Cerflor.
Elaboração da autora.

A seguir, descrevem-se brevemente as características dos dois principais sistemas internacionais de certificação florestal e a participação brasileira nestes sistemas.

3.1 Sistema PEFC

O PEFC (antigo Pan European Forest Certification) foi fundado em 1999, com sede em Genebra, como resposta europeia à dominância do FSC. Atualmente, é considerado o selo florestal mais aceito internacionalmente: conta com dois terços de toda a área florestal certificada no mundo e abrange 41 países.

O PEFC funciona como um conjunto de sistemas de certificação de diferentes países e geralmente atua com apoio governamental. O programa não estabelece um procedimento único para a certificação, mas busca fornecer uma estrutura para o desenvolvimento do reconhecimento mútuo de esquemas nacionais e subnacionais de certificação florestal, de acordo com requisitos comuns, internacionalmente aceitos, de manejo sustentável de florestas. Além de certificar o manejo, o sistema PEFC possui a certificação da cadeia de custódia, que garante a identidade do produto florestal em toda a etapa do processamento. Os padrões internacionais estabelecidos por esse sistema incluem:

- o respeito à legislação aplicável;
- a manutenção da biodiversidade;
- a proteção de áreas florestais de relevante interesse ecológico;
- a proibição de conversões florestais (implica exclusão de áreas certificadas);
- a proibição de químicos perigosos e organismos geneticamente modificados (OGMs);
- o reconhecimento dos direitos indígenas;
- o respeito aos direitos de propriedade e às comunidades tradicionais; e
- o respeito aos direitos trabalhistas.

Existem cerca de 272 milhões de hectares de área certificada em manejo florestal pelo PEFC, sendo que o Canadá é o país com maior área certificada (128 milhões de hectares), seguido dos Estados Unidos (33 milhões de hectares). Já na modalidade de cadeia de custódia, o sistema é responsável por um terço das certificações mundiais. Há um total de 17 mil indústrias certificadas nos diversos países, destacando-se os europeus: a França está em primeiro lugar, com 2.045 certificações; e a Alemanha, em segundo, com 1.639 certificações emitidas (PEFC, 2015).

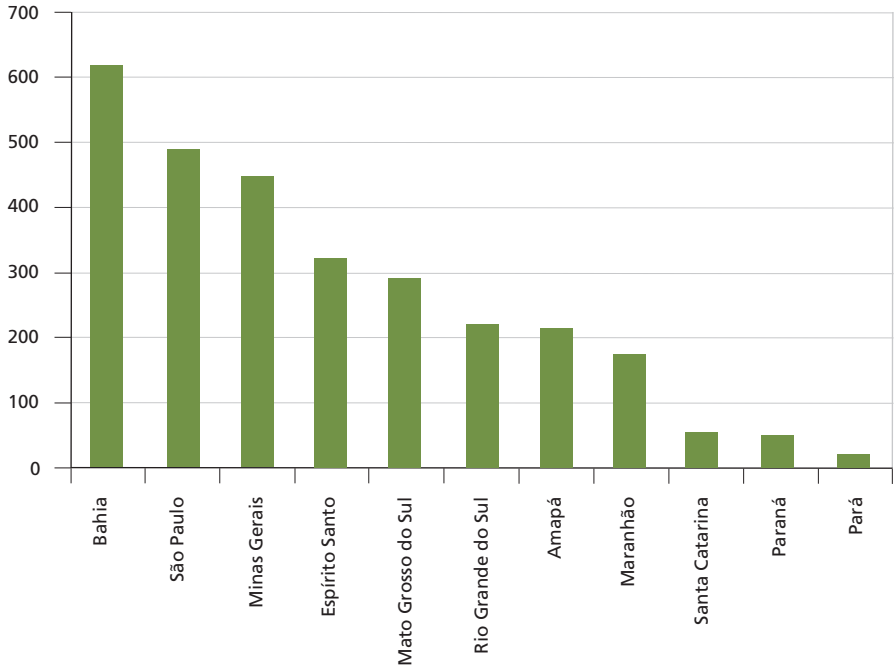
3.1.1 Certificação do PEFC no Brasil – programa Cerflor

O Brasil participa do PEFC por meio do programa Cerflor, apoiado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial (Inmetro). O Cerflor filiou-se ao PEFC em 2002 e obteve reconhecimento internacional em 2005

(Cerflor, 2009). Suas normas foram elaboradas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Até a última atualização, em abril de 2016, havia no Brasil 22 certificações do Cerflor de manejo em florestas plantadas, totalizando 2.905.578,69 ha. Não há certificações ativas do programa em manejo de florestas nativas. Para a cadeia de custódia de produtos de origem florestal, por sua vez, existem atualmente setenta certificações ativas.

O estado com maior área certificada é a Bahia (617,3 mil hectares), seguida de São Paulo (491,7 mil hectares) e Minas Gerais (447,7 mil hectares), conforme gráfico 2.[2] Já a região com maior área certificada é o Sudeste (1,26 milhão de hectares), seguido do Nordeste (792,7 mil hectares), como aponta o gráfico 3.

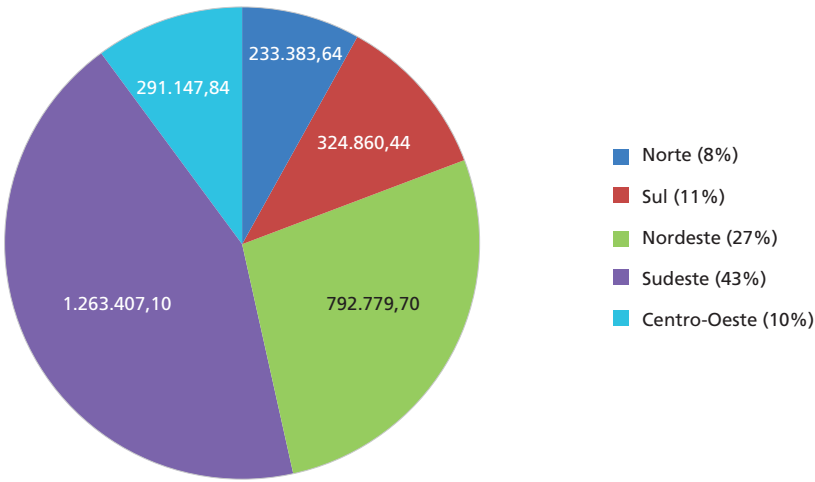
GRÁFICO 2
Áreas certificadas pelo programa Cerflor, por estado (abr./2016)
(Em 1 mil hectares)



Fonte: Cerflor.
Elaboração da autora.
Obs.: Os demais estados da Federação não possuem florestas certificadas pelo programa Cerflor.

2. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/qualidade/pdf/empresas-cerflor.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2016.

GRÁFICO 3
Distribuição das áreas certificadas pelo sistema Cerflor, por região (abr./2016)
(Em hectares)



Fonte: Cerflor.
Elaboração da autora.

3.2 Sistema FSC

O FSC é uma instituição internacional não governamental, com sede no México. Constituído em 1993 por representantes de organizações afins, como entidades ambientalistas, industriais da madeira e pesquisadores, tem o objetivo de incentivar o manejo sustentável das florestas. Esse sistema desenvolve uma série de princípios únicos a serem atendidos em todos os países para a obtenção da certificação. Atualmente,[3] são dez os princípios do FSC que regem o manejo florestal ao redor do mundo, conforme apresentado no quadro 1.

Cada princípio do quadro 1 se desdobra em critérios, e cada critério, em indicadores. Adicionalmente aos princípios gerais, o FSC recomenda que cada país ou região desenvolva padrões e indicadores adequados para a realidade local, consolidados em normas nacionais de manejo florestal. O sistema não certifica diretamente – credencia certificadores e estes, por sua vez, por meio do desenvolvimento de padrões próprios e guias de campo para auditoria, emitem a certificação florestal com base no atendimento, pelo pretendente, dos princípios e dos critérios definidos pelo FSC. As florestas podem ser naturais ou plantadas, públicas ou privadas.[4]

3. Em 2012 foi aprovada uma nova versão dos dez princípios e critérios. Contudo, eles ainda não estão sendo aplicados até que ocorra, também, a revisão dos padrões nacionais, ainda em curso. O FSC Brasil encontra-se na fase de trabalhar para que os novos princípios e critérios sejam aplicados, adaptando os padrões de manejo florestal por meio do processo de revisão.
4. Disponível em: <https://br.fsc.org/pt-br/certificao>. Acesso em: 20 maio 2016.

QUADRO 1
Princípios do FSC aplicados ao manejo florestal

1	Conformidade com as leis e os princípios do FSC
2	Posse e direitos e responsabilidades de uso
3	Direitos dos povos indígenas
4	Relações comunitárias e direitos dos trabalhadores
5	Benefícios da floresta
6	Impacto ambiental
7	Plano de manejo
8	Monitoramento e avaliação
9	Manutenção de florestas de alto valor de conservação
10	Plantações

Fonte: FSC (2016).
Elaboração da autora.

O FSC possui, atualmente, uma área total certificada de manejo florestal de cerca de 187 milhões de hectares em todo o mundo. Abrange também um grande número de países: são 1.375 certificações emitidas em 81 países. Na modalidade de cadeia de custódia, há um total de 30.077 indústrias certificadas nos diversos países (FSC, 2016).

3.2.1 Certificação FSC no Brasil

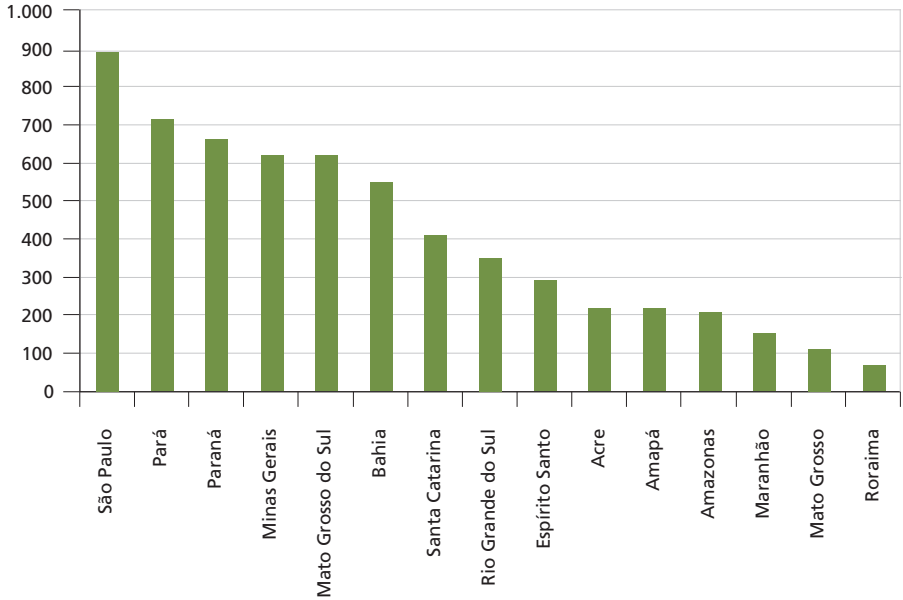
No Brasil, os padrões nacionais são divididos e aplicados em três contextos: florestas nativas; plantações florestais; e para pequenos produtores e comunidades. Em 2001 foi criado o Conselho Brasileiro de Manejo Florestal (também chamado FSC Brasil), uma associação civil gerenciada por seus membros, que podem ser individuais (pessoa física) ou organizacionais (pessoa jurídica). Entre os membros estão representantes de ONGs ambientais, comerciantes de madeira, organizações florestais, pequenos produtores, organizações de certificação florestal e proprietários florestais.

A primeira área certificada pelo FSC no Brasil foi em 1995. Atualmente, o país possui 6.035.377,86 ha certificados na modalidade de manejo florestal, em 106 unidades de manejo. Deste total, 1.244.497,18 ha correspondem a áreas de florestas nativas e 4.798.880,68 ha a florestas plantadas. O país ocupa o sexto lugar no *ranking* total do sistema FSC em manejo florestal.[5]

Na modalidade de cadeia de custódia, o Brasil conta com aproximadamente 1.094 certificados emitidos pelo FSC, com uma taxa média de crescimento de um novo empreendimento certificado a cada dia (FSC, 2016). O estado com maior área certificada pelo FSC é São Paulo (891,8 mil hectares), seguido do Pará (712,5 mil hectares) e do Paraná (657,4 mil hectares), conforme gráfico 4. Já a região com maior área certificada é o Sudeste (1,70 milhão de hectares), seguido do Sul (1,41 milhão de hectares) e do Norte (1,40 milhão de hectares), como apontado no gráfico 5.

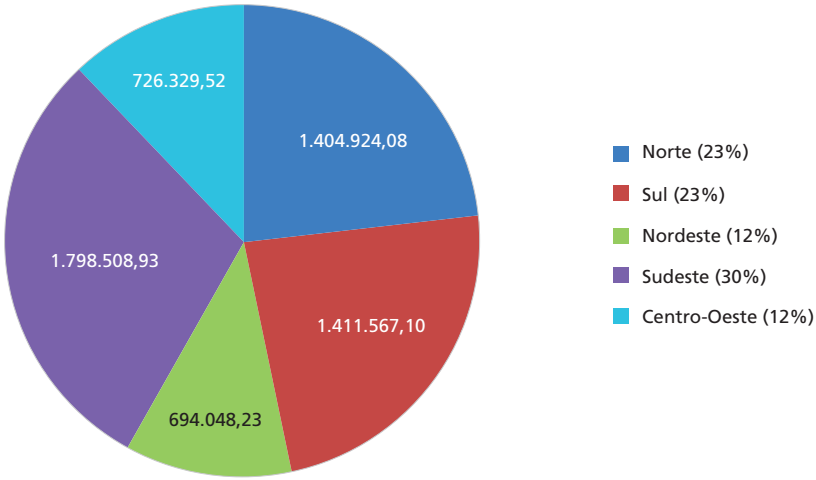
5. Dados do FSC de janeiro de 2016 (contato direto).

GRÁFICO 4
Áreas certificadas pelo sistema FSC, por estado (jan./2016)
(Em 1 mil hectares)



Fonte: FSC.
Elaboração da autora.
Obs.: Os demais estados da Federação não possuem florestas certificadas pelo sistema FSC.

GRÁFICO 5
Distribuição das áreas certificadas pelo sistema FSC, por região (jan./2016)
(Em hectares)



Fonte: FSC.
Elaboração da autora.

4 A CERTIFICAÇÃO DE FLORESTAS E O CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO FLORESTAL NO BRASIL

Com uma área florestal de 493.538.000 ha, o Brasil é o segundo país em área florestal no mundo, atrás apenas da Rússia. Esta área florestal corresponde a 48% do território brasileiro e a 20% da área global de florestas. Contudo, apesar dos importantes progressos em termos da redução das taxas de desmatamento nos últimos anos e da intensificação do monitoramento, tais taxas permanecem persistentemente altas no país.[6] O Brasil foi o número um entre os países com maior redução de área florestal no mundo no período 2010-2015 – registrou-se uma perda de 984 mil hectares em sua área florestal, o que corresponde a cerca de 20% da área florestal relativa a 2010 (FAO, 2015).

Isso ocorre porque o Brasil, apesar de possuir legislação ambiental bastante completa, ainda apresenta, de forma geral, dificuldade em seu efetivo cumprimento. Muitos proprietários sabem da existência da legislação florestal, que foi instituída inicialmente em 1965, com o Código Florestal (Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965), e revisada em 2012, passando a ser conhecida como a nova Lei Florestal (Lei nº 12.651/2012), a qual manteve os principais instrumentos do código anterior. Contudo, apenas alguns proprietários de terras conhecem o conteúdo da legislação e, mesmo assim, parcialmente. Poucos o aceitam como instrumento válido e legítimo para a proteção do patrimônio florestal brasileiro.

Além disso, há falta de uma fiscalização efetiva por parte dos órgãos ambientais responsáveis. Por exemplo, para a exploração de matas nativas, o interessado tem que ter um plano de manejo autorizado pela autoridade florestal (o Ibama, em nível nacional, ou um órgão estadual por ele credenciado). Isto, no entanto, não garante que a exploração florestal foi devidamente conduzida, devido à notória falta de fiscalização florestal existente no Brasil.

Como mencionado, os sistemas certificadores atuantes no Brasil, entre os quais o FSC e o PEFC, exigem o cumprimento da legislação do país; isto inclui a legislação ambiental, florestal e trabalhista. Além disso, nos países signatários, devem ser respeitados todos os acordos internacionais vigentes, como a Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (Cites), a Organização Internacional do Trabalho (OIT), o Acordo Internacional Sobre Madeiras Tropicais (International Tropical Timber Agreement – ITTA) e

6. Segundo dados do Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Prodes/Inpe), as taxas de desmatamento da Amazônia em 1999 foram de 17.259 km^2. Estas apresentaram uma tendência de aumento até 2004, quando atingiram um pico de 27.777 km^2. Desde então, têm apresentado uma tendência quase constante de queda, atingindo em 2015 uma área estimada em 5.831 km^2. Essa redução decorreu em grande parte de ações do Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm), estabelecido pelo governo federal e em vigor desde 2004. Para o Cerrado, os últimos dados disponíveis do monitoramento realizado pelo Programa de Monitoramento do Desmatamento nos Biomas Brasileiros por Satélite do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (PMDBBS/Ibama) indicaram o desmatamento de 7.247 km^2 em 2011. Em ambos os casos, porém, as taxas podem ser consideradas elevadas, equivalentes, a título de comparação, ao desmatamento de uma área similar à do Distrito Federal, todos os anos.

a Convenção da Diversidade Biológica (CDB). Devem ser pagos, ainda, todos os encargos aplicáveis e legalmente requeridos, como *royalties*, taxas e outros custos.

Por isso, a certificação florestal é um documento internacionalmente aceito de que a exploração de florestas nativas foi realizada segundo os procedimentos adequados e atende aos requisitos legais do país. Dessa forma, as áreas de manejo florestal certificadas devem, no Brasil, estar em conformidade com a legislação (Lei nº 12.651/2012), atendendo a todos os seus requisitos, como a comprovação de preservação de APPs e a averbação de reserva legal (RL), não sendo permitidos extração ilegal de madeira, assentamentos irregulares e outras práticas em desacordo com a legislação.

Neste sentido, buscou-se verificar se os sistemas de certificação de florestas vigentes no país têm sido efetivos em diminuir ou sanar as ilegalidades ocorridas em relação à legislação ambiental em geral e à legislação florestal em particular. A seguir, apresentamos quatro estudos de caso selecionados, realizados no Brasil, que ilustram a contribuição desses sistemas para o cumprimento da legislação ambiental brasileira.

BOX 1
Influência da certificação de florestas no cumprimento da legislação ambiental

O trabalho de Basso *et al.* (2011a) teve por objetivo verificar a contribuição da certificação no cumprimento da legislação ambiental e florestal nas unidades de manejo florestal de plantações certificadas pelo sistema FSC no período de 1996 a 2007. Foram analisados os relatórios para a identificação e a análise das principais não conformidades[1] referentes ao princípio 1 (conformidade com as leis e os princípios do FSC). Pelos resultados obtidos, verificou-se que as principais não conformidades estavam relacionadas às legislações ambientais (43,8% das inconformidades). Constatou-se que a maior parte destas (75,5%) se referia especificamente a irregularidades quanto às APPs e à RL. Foram verificados, também, problemas legais quanto ao uso de agrotóxicos nas unidades, ao licenciamento ambiental e à outorga de uso da água, entre outros.

Como no processo de certificação é necessário que as não conformidades sejam corrigidas em um prazo estabelecido, tais ilegalidades foram sanadas nos empreendimentos pesquisados. Assim, os autores concluíram que a certificação florestal influencia as empresas a cumprirem todas as legislações pertinentes e atestaram que estas cumprem integralmente suas responsabilidades legais.

Fonte: Basso *et al.* (2011a).
Elaboração da autora.
Nota: [1] Não conformidade ou inconformidade são termos utilizados para indicar que na unidade de manejo florestal estão sendo descumpridos alguns requisitos que são prescritos pelo padrão. Quando há um descumprimento destes, é solicitada à unidade uma ação corretiva para a não conformidade identificada.

BOX 2
Certificação florestal em grupo no cenário nacional

Em outro estudo conduzido por Basso *et al.* (2011b), este sobre a situação da certificação florestal em grupo no Brasil, foram analisadas as perspectivas para os pequenos proprietários florestais no sistema FSC. Os autores verificaram que ainda são poucos os certificados em grupo, se comparados com o potencial representado pela quantidade de pequenos e médios produtores florestais existentes no país. À época, existiam apenas oito certificações em grupo no Brasil, que representavam cerca de 25% da área total certificada, com ênfase na exploração de produtos florestais não madeireiros (PFNMs). O estudo mostra que os pequenos proprietários enfrentam dificuldades para se adequar às exigências do processo de certificação florestal, já que são altos os investimentos para a adequação das pequenas propriedades. Além disso, ainda é grande o desconhecimento por parte dos pequenos e médios proprietários florestais sobre os sistemas de certificação disponíveis.

Algumas empresas certificadas apresentavam, nos relatórios de auditorias, não conformidades referentes ao atendimento da legislação ambiental e trabalhista. Entre estas irregularidades estavam a falta de licenciamento ambiental (operacional) e da Autorização de Transporte de Produtos Florestais (ATPF). Além disso, observou-se derrubada de árvores dentro das APPs, sem autorização do órgão ambiental, em desacordo com a legislação florestal.

Todas as não conformidades identificadas nos casos estudados foram devidamente resolvidas pelas organizações estudadas, segundo os relatórios das auditorias subsequentes. Desta forma, demonstrou-se que, mesmo com as dificuldades apresentadas, a certificação em grupo foi vantajosa para os pequenos produtores e houve melhoria no cumprimento da legislação florestal e ambiental nas propriedades certificadas.

Fonte: Basso *et al.* (2011b).
Elaboração da autora.

BOX 3
Cadeia de valor da candeia

Em estudo de caso conduzido por Donadelli (2012), sobre a cadeia de valor da Candeia (*Eremanthus erythropappus*), árvore nativa e unicamente encontrada na Mata Atlântica brasileira, a autora procurou verificar se a adesão ao sistema FSC teria efetividade em obter níveis mais elevados de proteção ambiental dos que os que seriam adotados em sua ausência. Com base na análise das empresas certificadas e não certificadas, foi verificado um conjunto de 34 variáveis, relacionadas à conservação da mata nativa, à proteção de APPs e RLs, ao manejo florestal, à ameaça à biodiversidade, à gestão de resíduos e aos crimes ambientais. A autora conclui que foi possível verificar, neste caso específico, que a atitude tende a ser ambientalmente positiva para a empresa certificada e ambientalmente negativa para as empresas não certificadas, com efetivos resultados para o cumprimento da legislação ambiental e florestal, mediante a adoção da certificação pelo FSC.

Fonte: Donadelli (2012).
Elaboração da autora.

BOX 4
Certificação florestal pelo FSC

O estudo conduzido por Paiva *et al*. (2015) avaliou as vantagens ambientais, sociais e econômicas do processo de certificação florestal pelo FSC em uma empresa (Klabin S/A) de 1998 a 2011. Os autores constataram que os desvios apontados em auditorias resultaram em melhorias operacionais nos princípios ambiental, social e econômico, consolidando e dando sustentabilidade às atividades do setor florestal na região de influência da empresa.

Do ponto de vista ambiental particularmente, observou-se que a Klabin passou a ter melhor gestão dos recursos naturais com a implementação de monitoramentos de fauna, flora, recursos hídricos e pontos frágeis para as operações florestais. Em resposta aos desvios apontados nas auditorias, ao longo dos anos, a empresa alterou positivamente suas práticas de manejo florestal, adotando procedimentos como:

- a colheita com minimização de danos às matas nativas;
- a identificação da araucária e de indivíduos arbóreos nativos importantes para a conservação;
- a eliminação do processo de queima – adotado somente para fins sanitários;
- a retirada de espécies exóticas de APPs;
- o monitoramento da fauna e da flora em áreas de alto valor de conservação;
- o levantamento da legislação (federal, estadual e municipal) de forma sistemática, para seu melhor cumprimento;
- a sistemática de identificação de pontos com erosão; e
- a seleção de áreas de alto valor de conservação.

A conclusão dos autores é de que a certificação florestal apresentou-se positiva para a empresa estudada, resultando em ganhos tanto para a sociedade como para o empreendimento. Do ponto de vista ambiental, houve um melhor gerenciamento dos recursos hídricos e florestais, e o atendimento à legislação aplicável, o que não ocorria regularmente antes do processo de certificação.

Fonte: Paiva *et al.* (2015).
Elaboração da autora.

Observa-se que todos os estudos de caso apresentados atestam a contribuição da certificação para o cumprimento dos requisitos referentes à legislação ambiental e florestal, tais como a manutenção de áreas de RL e APPs. Por meio da certificação, todas as não conformidades referentes ao descumprimento da legislação florestal foram solucionadas, comprovando a efetiva contribuição dos sistemas certificadores para o cumprimento da legislação. Apesar de serem requerimentos legais, muitas questões relacionadas à legislação florestal ainda estavam pendentes nas organizações florestais, e o processo de certificação foi um catalisador para que elas fossem atendidas em um prazo provavelmente menor, se comparado com as organizações não certificadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A certificação florestal, embora não seja a única ferramenta para se identificar o manejo florestal sustentável, pode ser a forma mais simples de se avaliar o progresso de um país em direção a uma melhor gestão dos recursos florestais, uma vez que é relativamente simples registrá-la. As áreas certificadas são regularmente monitoradas e podem ser verificadas de forma independente, de acordo com padrões reconhecidos. Assim, o aumento dessas áreas se constitui em um bom indicador de que o país está buscando as melhores práticas e investindo na melhoria contínua da gestão florestal, ações que resultarão em valores estáveis de conservação e produção para as florestas.

Além disso, os processos de certificação agregam vantagens como: ganho das discussões decorrentes das auditorias especializadas; aumento da transparência e do controle da produção florestal; e fortalecimento de parcerias entre empresas, fornecedores e clientes pela certificação da cadeia de custódia. Também contribuem para a melhoria do sistema de gerenciamento florestal, com boas práticas de controle operacional e exigências de segurança no trabalho (Spathelf *et al.*, 2004).

Do ponto de vista legal, as certificadoras exigem que as não conformidades maiores sejam resolvidas antes da certificação. Caso a organização certificada não cumpra com os planos de ação acordados, poderá receber uma não conformidade maior e ter seu certificado suspenso ou cancelado. Dessa forma, tem-se um efeito direto e imediato no cumprimento da legislação.

As não conformidades menores, por sua vez, são abertas para monitoramento, ou seja, tem-se mais tempo para se resolver o problema. Assim, há apenas alguns aspectos legais para os quais se pode demandar mais tempo, a exemplo da adequação das APPs ou da averbação das áreas de RL. Nestes casos, é aceito um plano de ação com um cronograma de execução para o atendimento às pendências, que serão monitoradas ao longo dos próximos anos (Basso *et al.*, 2011b).

Entende-se, dessa forma, que a certificação florestal é um mecanismo que efetivamente contribui para a melhoria dos aspectos ambientais e sociais do setor florestal. Deve, assim, ser incentivada tanto pelo governo quanto pela sociedade – por meio da preferência por produtos certificados (nas aquisições feitas pelos consumidores em geral ou pelos governos, nas CPS) ou por meio de campanhas favoráveis à sua implementação pelas empresas.

O processo de certificação se mostra como um instrumento efetivo para diminuir a pressão e os efeitos negativos da exploração ilegal de madeira em florestas naturais. Contudo, como se baseia, majoritariamente, em "florestas plantadas" – em geral, monoculturas de *pinus* ou eucaliptos –, a certificação não substitui outras políticas públicas voltadas para a preservação das florestas nativas, com sua biodiversidade intrínseca.

A certificação florestal se constitui em um instrumento adicional para garantir que a legislação florestal seja cumprida, de forma voluntária, com menor necessidade de *enforcement*[7] por parte do poder público e com menores custos para o setor público em monitoramento e fiscalização. Ela pode ser considerada, portanto, uma aliada para garantir o uso racional de recursos florestais. É um instrumento promissor e pode representar um papel catalisador no processo de estabelecimento de um manejo sustentável dos recursos florestais e contribuir para a redução das altas taxas de desmatamento no país. Em síntese, a certificação florestal não substitui, mas complementa os tradicionais instrumentos de comando e controle do uso de recursos florestais.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Programa ABNT de Rotulagem Ambiental. *In*: WORKSHOP INTERNACIONAL SOBRE ROTULAGEM AMBIENTAL, 2009, Brasília. **Anais**... Brasília: MDIC, 2009.

ALVES, R. R. *et al.* Certificação florestal e o consumidor final: um estudo no pólo moveleiro de Ubá, MG. **Revista Floresta e Ambiente**, v. 16, n. 2, p. 40-48, 2009.

BARTLEY, T. Transnational private regulation in practice: the limits of forest and labor standards certification in Indonesia. **Business and Politics**, v. 12, n. 3, p. 1-34, 2010.

BASSO, V. M. *et al.* Avaliação da influência da certificação florestal no cumprimento da legislação ambiental em plantações florestais. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 35, n. 4, p. 835-844, 2011a.

_____. Certificação florestal em grupo no Brasil. **Floresta e Ambiente**, v. 18, n. 2, p. 160-170, abr./jun. 2011b.

BLEDA, M.; VALENTE, M. Graded eco-labels: a demand-oriented approach to reduce pollution. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 76, n. 4, p. 512-524, 2009.

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

7. O conceito de *enforcement* remete à ideia de força da lei e, de modo mais amplo, ao esforço (mediante algum tipo de força ou pressão) para que determinadas decisões sejam cumpridas. Associa-se, assim, a mecanismos de sanção, punição e coerção.

CERFLOR – PROGRAMA BRASILEIRO DE CERTIFICAÇÃO FLORESTAL. Certificação florestal no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade. *In*: WORKSHOP INTERNACIONAL SOBRE ROTULAGEM AMBIENTAL, 2009, Brasília. **Anais**... Brasília: MDIC, 2009.

DONADELLI, F. M. M. Motivações e resultados da certificação florestal: um estudo de caso cadeia de valor da Candeia. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 97-121, set./dez. 2012.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Global Forest Resources Assessment 2015** – how are the world's forests changing? Rome: FAO, 2015.

FSC – FORESTRY STEWARDSHIP COUNCIL. **Norma para certificação de cadeia de custódia FSC**. São Paulo: FSC, 2011. Disponível em: <https://br.fsc.org/preview.fsc-std-40-004v2-1ptcadeiadecustodia.a-917.pdf>.

_____. **Facts & figures 2016**. [s.l.]: FSC, Mar. 2016. Disponível em: <https://br.fsc.org/pt-br/fsc-brasil/fatos-e-nmeros>.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Financiando o desenvolvimento sustentável**: o papel das compras públicas. Brasília: Ipea, 2011. (Série Brasil em Desenvolvimento 2011: Estado, planejamento e políticas públicas, v. 2).

MOURA, A. M. M. de. O mecanismo de rotulagem ambiental: perspectivas de aplicação no Brasil. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, n. 7, jan./jun. 2013.

MOURA, A. M. M. de; MOTA, J. A. O uso do poder de compra para a melhoria do meio ambiente: o papel da rotulagem ambiental. *In*: ALVAREZ, A. R.; MOTA, J. A. (Org.). **Sustentabilidade ambiental no Brasil**: biodiversidade, economia e bem-estar humano – livro 7. Brasília: Ipea, 2010. p. 291-325.

NUSSBAUM, R. **Certificação em grupo**: um guia prático. Piracicaba: Imaflora, 2003. 58 p.

PAIVA, S. N. de. *et al.* Certificação florestal pelo FSC: um estudo de caso. **Floresta**, Curitiba, v. 45, n. 2, p. 213-222, abr./jun. 2015.

PEFC – PROGRAMME FOR THE ENDORSEMENT OF FOREST CERTIFICATION. **PEFC global statistics**: SFM & CoC Certification. Geneva: PEFC, Dec. 2015. Disponível em: <http://www.pefc.org/images/documents/PEFC_Global_Certificates_-_December_2015.pdf>.

SARTORI, R. S.; BACHA, C. J. C. **A evolução da certificação florestal no Brasil**. *In*: CONGRESSO DA SOBER SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45. Londrina: Sober, jul. 2007.

SCHLYTER, P.; STJERNQUIST, I.; BÄCKSTRAND, K. Not seeing the forest for the trees? The environmental effectiveness of forest certification in Sweden. **Journal Forest Policy and Economics**, v. 1, n. 5-6, p. 375-382, 2009.

SPATHELF, P. *et al.* Certificação florestal no Brasil – uma ferramenta eficaz para a conservação das florestas naturais? **Floresta**, Curitiba, v. 34, n. 3, p. 373-379, set./dez. 2004.

WELLS, C. Rotulagem ambiental. *In*: VILELA JÚNIOR, A.; DEMAJOROVIC, J. (Org.). **Modelos e ferramentas de gestão ambiental** – desafios e perspectivas para as organizações. São Paulo: Editora Senac, 2006.

NOTAS BIOGRÁFICAS

ADRIANA MARIA MAGALHÃES DE MOURA

Mestra em ciência política, na área de política ambiental, pela Universidade de Brasília (UnB); especialista em análise e avaliação de políticas públicas pelo Instituto Serzedello Corrêa (ISC), do Tribunal de Contas da União (TCU); técnica de planejamento e pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea, onde atualmente exerce a função de coordenadora de estudos em sustentabilidade ambiental e desenvolve projetos de pesquisa sobre avaliação da política ambiental brasileira, fortalecimento do Sistema Nacional do Meio Ambiente e dimensionamento dos gastos ambientais no Brasil. Atuou no Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA) do Ministério do Meio Ambiente (MMA), no período 1997-2008, tendo coordenado o Componente Gestão Integrada de Ativos Ambientais.

Endereço eletrônico: <adriana.moura@ipea.gov.br>.

ANA PAULA MOREIRA DA SILVA

Bióloga e mestra em botânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); técnica de planejamento e pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Sociais (Disoc) do Ipea, onde trabalha na área de desenvolvimento rural. Possui experiência na análise de políticas para conservação florestal, conservação da biodiversidade e produção agroecológica. Atualmente coordena projeto de pesquisa que visa avaliar os gargalos, custos e oportunidades da nova Lei Florestal.

Endereço eletrônico: <ana.silva@ipea.gov.br>.

ANDRÉ GUSTAVO NAVE

Engenheiro agrônomo formado pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP); mestre em ciências florestais e doutor em recursos florestais, ambos pela USP; diretor técnico da empresa Bioflora Tecnologia da Restauração e gerente do Programa de Adequação Ambiental e Agrícola do Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal da Esalq/USP. Possui

25 anos de experiência na área de restauração florestal, com ênfase em programa de adequação ambiental de propriedades agrícolas e paisagens, e desenvolveu projetos para Banco Mundial (Bird), Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), The Nature Conservancy, Conservation International, Instituto de Recursos Mundiais (World Resources Institute – WRI), União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), National Socio-Environmental Synthesis Center (Sesync), Ministério do Meio Ambiente (MMA) e empresas como Petrobras, Shell, Fibria, Suzano.

Endereço eletrônico: <agnave@gmail.com>.

AURÉLIO PADOVEZI

Engenheiro agrônomo e mestre em recursos florestais pela Universidade de São Paulo (USP). Juntou-se à equipe do Instituto de Recursos Mundiais (World Resources Institute – WRI) no início de 2015 para gerenciar a implementação do Programa de Florestas e Água do Brasil, com foco na restauração da paisagem, monitoramento da cobertura florestal e redução do desmatamento. Trabalhou em diversas organizações não governamentais (ONGs) brasileiras com o desenvolvimento de estratégias de conservação e projetos de restauração florestal e coordenou a carteira de florestas do Fundo Nacional do Meio Ambiente do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Endereço eletrônico: <aurelio.padovezi@wri.org>.

BERNARDO BAETA NEVES STRASSBURG

Bacharel em ciências econômicas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ); mestre em planejamento energético pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); e doutor em ciências ambientais pela University of East Anglia. Atualmente é diretor executivo do Instituto Internacional para a Sustentabilidade e professor assistente da PUC-RJ. Tem experiência na área de economia, com ênfase em economia ambiental, atuando principalmente nos seguintes temas: avaliação ambiental estratégica, gestão ambiental e sistemas ecológicos.

Endereço eletrônico: <b.strassburg@iis-rio.org>.

CARLOS ALBERTO DE MATTOS SCARAMUZZA

Biólogo e doutor em ecologia pela Universidade de São Paulo (USP); responsável pelo Departamento de Ecossistemas da Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente (MMA), onde trabalha com a promoção de políticas públicas para o uso sustentável e o planejamento sistemático da conservação dos ecossistemas brasileiros. Suas principais áreas de atuação são biologia da conservação, ecologia de vegetação e paisagem, biogeografia, dinâmica do uso das terras, aplicações

de geoprocessamento, sensoriamento remoto e modelagem ambiental e ecologia de florestas tropicais, cerrado e campos.

Endereço eletrônico: <carlos.scaramuzza@mma.gov.br>.

CHRISTIANE HOLVORCEM

Bióloga, doutora em ecologia e especialista em gestão ambiental; assessora técnica na Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, junto ao projeto Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica. Tem atuado na coordenação e gestão de projetos em organizações governamentais e não governamentais voltados à conservação e à recuperação da Mata Atlântica. Suas principais linhas de atuação e pesquisa são: ecologia da paisagem, corredores ecológicos, restauração florestal com geração de renda para a comunidade local, carbono florestal, negócios comunitários sustentáveis e rede regional de sementes e viveiros. Sua experiência inclui ainda a coordenação da elaboração de planos de manejo e gestão de unidades de conservação, além de monitoramento *in situ* da biodiversidade.

Endereço eletrônico: <christiane.holvorcem@giz.de>.

CRAIG HANSON

Mestre em ciência ambiental pela Oxford University; diretor global do programa Food, Forests e Water no Instituto de Recursos Mundiais (World Resources Institute – WRI). Desenvolveu com parcerias uma série de projetos do programa, incluindo Global Forest Watch, Global Restoration Initiative, Forest Legality Alliance e Food Loss and Waste Protocol. Antes de ingressar no WRI em 2002, foi consultor de gestão na Europa e nos Estados Unidos com a McKinsey & Company.

Endereço eletrônico: <chanson@wri.org>.

CRISTINA LEME LOPES

Analista do Climate Policy Initiative (CPI) na área jurídica ambiental. Possui mestrado em direito ambiental pela Université Paris 1 Pantheón-Sorbonne e graduação em direito e em engenharia química pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ). Sua experiência inclui pesquisa e consultoria ambiental, principalmente em questões ligadas a licenciamento ambiental, biodiversidade, patrimônio cultural imaterial e florestas.

Endereço eletrônico: <cristina.leme@cpirio.org>.

DANILO IGNACIO DE URZEDO

Engenheiro florestal pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); mestre em recursos florestais pela Universidade de São Paulo (USP), com período sanduíche na North Carolina State University; consultor no Instituto Socioambiental (ISA); responsável técnico pela Rede de Sementes do Xingu; e vice-coordenador do Comitê Técnico de Sementes Florestais da Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes. Possui experiência na área de recursos florestais, com ênfase em silvicultura tropical, restauração florestal e sociologia ambiental, principalmente nos temas de sementes florestais, produtos florestais não madeireiros, economia familiar, comunidades rurais e políticas públicas.

Endereço eletrônico: <danilo.urzedo@gmail.com>.

EDUARDO MALTA CAMPOS FILHO

Biólogo, especializado em ecologia da restauração de florestas nativas. Coordenou as ações de restauração florestal do Instituto Socioambiental (ISA) entre 2006 e 2010 no Mato Grosso, com atuação no desenvolvimento da semeadura direta mecanizada da muvuca de sementes para restauração florestal e no âmbito da Rede de Sementes do Xingu. Trabalha na organização da produção de sementes de espécies nativas para restauração florestal no Xingu, no Espírito Santo e no oeste da Bahia. Possui experiência em avaliação de políticas públicas para produção de sementes e restauração florestal de áreas de preservação permanente (APPs) e reserva legal (RL), com publicações nacionais e internacionais sobre o tema.

Endereço eletrônico: <eduardomalta@socioambiental.org>.

FABIANO TURINI FARAH

Engenheiro agrônomo formado pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP); mestre e doutor em biologia vegetal pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). No Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal da Esalq, atuou em diversos projetos de pesquisa e extensão sobre monitoramento da dinâmica de vegetações naturais com vistas à conservação da biodiversidade, avaliação de áreas em processo de restauração ecológica, adequação ambiental de propriedades agrícolas, levantamento de flora nativa com o intuito de promover estratégias de restauração florestal articulada à educação ambiental. Atualmente é pesquisador no Laboratório de Biologia da Conservação da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

Endereço eletrônico: <fbnfrh@gmail.com>.

FELIPE EDUARDO BRANDÃO LENTI

Biólogo e mestre em ecologia pela Universidade de Brasília (UnB); assistente de pesquisa no Ipea desde 2014, onde investiga oportunidades e gargalos resultantes das mudanças na Lei Florestal, com ênfase em mecanismos de incentivo econômico com viés ambiental e nas possibilidades de estruturação da cadeia econômica da restauração. Possui experiência em pesquisas ecológicas em diferentes escalas, principalmente nos temas: ecologia vegetal, ecologia de ecossistemas, manejo sustentável da terra ante a mudanças climáticas e custos envolvidos na restauração de áreas degradadas.

Endereço eletrônico: <felipe.lenti@ipea.gov.br>.

FERNANDO HENRIQUE FRANCO LAMONATO

Biólogo, com pós-graduação (*lato sensu*) em planejamento ambiental pela Fundação Educacional de Penápolis. Como coordenador-geral do Programa de Adequação Ambiental na empresa NBL Engenharia Ambiental, gerenciou diversos projetos de adequação ambiental entre 2011 e 2015. Possui experiência em diagnóstico ambiental e agrícola de imóveis rurais; caracterização florística, fisionômica e do estado de conservação de remanescentes de vegetação nativa; uso de *software* especializado (ArcGIS) para vetorização das situações encontradas em imóveis rurais; elaboração de projetos de recomposição de áreas degradadas e alteradas (Prada). Atualmente é gerente de adequação ambiental da Bioflora.

Endereço eletrônico: <nandolamonato@gmail.com>.

FLÁVIO LUIZ MAZZARO DE FREITAS

Engenheiro agrônomo formado pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP). Mestre em ciências pelo Instituto Real de Tecnologia (KTH), da Suécia, onde cursa o programa de doutorado em engenharia de recursos hídricos e recursos da terra. Atua principalmente em temas relacionados a mudanças e planejamento do uso da terra, avaliação de impactos ambientais, bioenergia e políticas públicas. Especialista em métodos quantitativos e sistemas de informações geográficas. Possui experiência também como consultor pela Organização das Nações Unidas (ONU) em projetos relacionados a desenvolvimento rural, redução de pobreza e combate à fome.

Endereço eletrônico: <flamafre@gmail.com>.

GABRIELA CANTO PIRES SANTOS SAVIAN

Engenheira agrônoma formada pela Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc); coordenadora de projetos na conservação internacional, trabalha

especificamente no projeto Inovacar – Iniciativa de Observação, Verificação e Aprendizagem do CAR (Cadastro Ambiental Rural) e da Regularização Ambiental. Tem experiência no desenvolvimento de projetos e pesquisas com temas ligados a meio ambiente, legislação florestal e desenvolvimento rural sustentável. Atuou como consultora em pesquisa com manejo agroflorestal de erva-mate e sequestro de carbono, em estudo de cadeia produtiva e mercado do pinhão (*Araucaria angustifolia*), e como responsável técnica em projetos de regularização e licenciamentos ambientais.

Endereço eletrônico: <gsavian@conservation.org>.

GERD SPAROVEK

Professor titular da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo, no Departamento de Ciência do Solo (Esalq/USP/LSO). Tem experiência na análise de sistemas de produção agropecuária, desenvolvimento rural, meio ambiente e planejamento do uso da terra. Coordena projetos de pesquisa junto ao governo federal, relacionados à avaliação e à formulação de políticas e programas nas áreas de reforma agrária, crédito fundiário, certificação agrícola e produção da agricultura familiar. Na área ambiental, principalmente na interface da agricultura com a conservação, produziu diversos artigos científicos no campo da modelagem espacial de sistemas complexos.

Endereço eletrônico: <sparovek@gmail.com>.

HENRIQUE RODRIGUES MARQUES

Engenheiro ambiental formado pela Universidade Católica de Brasília (UCB); assistente de pesquisa no Ipea de 2012 a 2015. Possui experiência em projetos socioambientais e nas áreas de agroecologia, restauração ecológica, sistemas agroflorestais, gestão de áreas protegidas, permacultura e educação ambiental. Realizou trabalhos como consultor e pesquisador em diversas instituições, entre elas o Fundo Mundial para a Natureza (WWF-Brasil), o Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN) e o World Agroforestry Centre (Icraf). Atualmente desenvolve trabalhos como consultor em tecnologias socioambientais, sistemas agroflorestais e manejo integrado da paisagem no Icraf e no Instituto Sálvia Soluções Socioambientais (ISSA).

Endereço eletrônico: <rmhenrique@gmail.com>.

JERÔNIMO BOELSUMS BARRETO SANSEVERO

Engenheiro florestal pela Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes); doutor pelo Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; professor adjunto da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), no Departamento

de Ciências Ambientais (DCA)/Programa de Pós-Graduação Práticas em Desenvolvimento Sustentável (PPGPDS). Suas áreas de atuação são: restauração ecológica, ecologia funcional e serviços ecossistêmicos. Atualmente, também desenvolve pesquisas relacionadas aos benefícios socioeconômicos e indicadores de sustentabilidade de projetos de restauração ecológica.

Endereço eletrônico: <j.boelsums@iis-rio.org>.

JOANA CHIAVARI

Analista sênior do Climate Policy Initiative (CPI); docente do curso de pós-graduação em direito ambiental brasileiro da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ). Possui doutorado em análise e governança de desenvolvimento sustentável pela Università Ca' Foscari di Venezia, mestrado em gestão ambiental pela Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e graduação em direito pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj). Possui mais de dez anos de experiência em análise de políticas ligadas às mudanças climáticas, energia e uso da terra, liderando projetos de pesquisa em níveis nacional e internacional envolvendo equipes multidisciplinares, multiculturais e multiorganizacionais, e conta com dezenas de publicações nacionais e internacionais.

Endereço eletrônico: <joana.chiavari@cpirio.org>.

JOÃO DALDEGAN SOBRINHO

Perito federal agrário do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), atualmente na Coordenação-Geral de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; mestrando em políticas públicas e desenvolvimento pelo Ipea/Escola de Administração Fazendária (Esaf). Tem graduação em engenharia agronômica e especialização em planejamento e administração florestal, ambas pela Universidade Federal de Lavras (Ufla). Foi diretor executivo da Fundação Municipal de Meio Ambiente (FMMA) da Prefeitura Municipal de Divinópolis, em Minas Gerais (1997-2000).

Endereço eletrônico: <joao.daldegan@incra.gov.br>.

LOURDES DE ALCANTARA MACHADO

Advogada, formada pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP); especialista em gestão ambiental pela Universidade de São Paulo (USP). Mestrado e doutorado pela Universidade da Califórnia (Berkeley). É sócia da área ambiental do Demarest Advogados.

Endereço eletrônico: <lmachado@demarest.com.br>.

LUDMILA PUGLIESE DE SIQUEIRA

Bacharel em ciências biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), com mestrado em recursos florestais pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP). Realizou estudos sobre os efeitos da fragmentação na Reserva Biológica de Poços das Antas, no Rio de Janeiro, e conduziu dissertação sobre monitoramento de áreas restauradas. Atuou ainda em projetos de adequação ambiental em estações experimentais no interior de São Paulo e na promoção de projetos de conservação e restauração no corredor central da Mata Atlântica, no Espírito Santo e na Bahia. Como consultora na área de conservação e restauração, apoiou o governo federal na criação do Plano Nacional para a Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg). Atualmente é secretária executiva do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica.

Endereço eletrônico: <ludmila.pugliese@gmail.com>.

MARCELO HIROMITI MATSUMOTO

Especialista em geoprocessamento da equipe de ciências da The Nature Conservancy (TNC); bacharel em ciências biológicas pela Universidade de São Paulo (USP), com mestrado em geoprocessamento pela University of Redlands (Califórnia). Possui ampla experiência na condução de análises espaciais voltadas para a conservação da biodiversidade, além de desenvolvimento de diversos aplicativos.

Endereço eletrônico: <marcelo.matsumoto@wri.org>.

MÁRCIO MACEDO COSTA

Doutor em planejamento energético e ambiental pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Coppe/UFRJ), com trabalhos nos campos de eficiência energética e ecologia industrial. Desde 2001, atua como engenheiro do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), onde desenvolveu atividades ligadas à política socioambiental, elaboração de linhas de crédito ambientais, análise e acompanhamento de projetos, e estudos de indicadores ambientais setoriais. Atualmente é gerente do Departamento de Meio Ambiente do BNDES, com foco no apoio financeiro reembolsável e não reembolsável à restauração ecológica.

Endereço eletrônico: <mmc@bndes.gov.br>.

MARCOS FRANKLIN SOSSAI

Engenheiro florestal; mestre em ciências florestais e doutor em entomologia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Servidor do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Iema) do estado do Espírito Santo desde 2003, sendo gerente

de recursos naturais entre 2008 e 2011; trabalhou na elaboração, implementação e gerenciamento do Projeto de Restauração e Conservação da Biodiversidade e dos Recursos Hídricos do Espírito Santo (Florestas para Vida) entre os anos de 2005 e 2014. Desde 2011 tem se dedicado ao Programa Estadual de Ampliação da Cobertura Florestal (Programa Reflorestar), que possui como principal mecanismo de estímulo ao produtor rural o pagamento por serviços ambientais, tema sobre o qual possui vasta produção.

Endereço eletrônico: <msossai@iema.es.gov.br>.

MATEUS MOTTER DALA SENTA

Formado em ciências biológicas pela Universidade Federal de Goiás (UFG) e com especialização em análise ambiental e desenvolvimento sustentável pelo Centro Universitário de Brasília (UniCeub). É analista ambiental do Ministério do Meio Ambiente (MMA) desde 2012 e trabalha atualmente na agenda de recuperação de vegetação nativa no Departamento de Ecossistemas da Secretaria de Biodiversidade e Florestas do MMA.

Endereço eletrônico: <mateus.senta@mma.gov.br>.

MAURO OLIVEIRA PIRES

Graduado em ciências sociais pela Universidade Federal de Goiás (UFG); mestre em sociologia pela Universidade de Brasília (UnB); e analista ambiental do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Entre 1999 e 2012 exerceu diversos cargos e funções no Ministério do Meio Ambiente (MMA), tais como: diretor do Departamento de Políticas de Combate ao Desmatamento, do Departamento de Articulação de Ações para a Amazônia e do Programa da Secretaria Executiva. Coordenou o Núcleo dos Biomas Cerrado e Pantanal na Secretaria de Biodiversidade e Floresta do MMA, e fez parte da equipe do Plano de Ação para a Prevenção e o Controle do Desmatamento na Amazônia (PPCDAM) e do Plano de Ação para a Prevenção e o Controle do Desmatamento e de Queimadas do Bioma Cerrado (PPCerrado). Atualmente, é diretor do Departamento de Planejamento do programa Terra Legal, do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA).

Endereço eletrônico: <mauro.pires27@gmail.com>.

MIGUEL ANTONIO DE GOES CALMON

Doutor em ciências do solo pela Universidade Penn State; mestre em engenharia de irrigação pela Katholieke Universiteit Leuven. Coordenou o monitoramento de projetos de sequestro de carbono na Floresta Atlântica; entre 2003 e 2009 foi diretor do Programa de Conservação da Floresta Atlântica da The Nature Conservancy (TNC) do Brasil. Foi diretor do Programa de Florestas e Clima da TNC para a América Latina. Como

integrante das equipes do Instituto BioAtlântica (Ibio) e do Brasil Floresta, atuou nas áreas de restauração florestal e serviços ambientais. De volta à TNC, na função de assessor de estratégias de conservação para a América Latina, assumiu a gerência da Unidade de Segurança Alimentar Sustentável na América Latina. Em agosto de 2013 passou a fazer parte do time Global de Florestas e Clima da International Union for Conservation of Nature (IUCN) em Washington-DC, na função de gerente sênior.

Endereço eletrônico: <miguel.calmon@iucn.org>.

MIGUEL AVILA MORAES

Coordenador de projetos na União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN); bacharel em ciências biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); mestre em botânica pela Escola Nacional de Botânica Tropical (ENBT); e doutorando em políticas e gestão da sustentabilidade pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (UnB). Atualmente apoia o grupo de trabalho formado no âmbito do Ministério do Meio Ambiente (MMA), para a lapidação do Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg), e promove, junto com parceiros e governos estaduais, o suporte ao desenvolvimento de estratégias de restauração subnacionais.

Endereço eletrônico: <miguel.moraes@iucn.org>.

OTÁVIO GADINI FERRARINI

Engenheiro florestal e mestre em ecologia aplicada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP). Como analista ambiental do Ministério do Meio Ambiente (MMA), atualmente trabalha na Secretaria de Biodiversidade e Florestas com temas relacionados à recuperação da vegetação nativa.

Endereço eletrônico: <otavio.ferrarini@mma.gov.br>.

PEDRO HENRIQUE SANTIN BRANCALION

Engenheiro agrônomo e doutor em fitotecnia; professor de silvicultura de espécies nativas no Departamento de Ciências Florestais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP); e coordenador do Laboratório de Silvicultura Tropical (Lastrop). Em suas pesquisas e projetos de extensão, procura desenvolver conhecimento e tecnologia voltados para o manejo e a restauração de florestas nativas tropicais de forma economicamente viável e com inclusão social, tendo em vista a coexistência equilibrada destas florestas com a agricultura e a pecuária em paisagens modificadas pelo homem. Desenvolve projetos

de pesquisa em diferentes regiões e ecossistemas brasileiros, de forma integrada a redes internacionais de colaboração.

Endereço eletrônico: <pedrobrancalion@gmail.com>.

RAISSA RIBEIRO PEREIRA SILVA

Engenheira florestal pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM); e mestra em ciências florestais pela Universidade de Brasília (UnB), com linha de pesquisa em restauração ecológica, com ênfase no aperfeiçoamento do método de semeadura direta de árvores do cerrado utilizando técnicas agroecológicas. É consultora técnica no Instituto Socioambiental (ISA), na área de restauração florestal e sociologia rural, desenvolvendo atividades em projetos em assentamentos da reforma agrária.

Endereço eletrônico: <raissa@socioambiental.org>.

REGINA HELENA ROSA SAMBUICHI

Doutora em ecologia pela Universidade de Brasília (UnB). Atualmente é pesquisadora da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea. Foi professora titular do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz (Uesc) de 1996 a 2010. Tem experiência em ecologia aplicada, sistemas agroflorestais e restauração florestal; atua na área de análise de políticas para conservação florestal e sustentabilidade ambiental da agricultura.

Endereço eletrônico: <regina.sambuichi@ipea.gov.br>.

RICARDO RIBEIRO RODRIGUES

Mestre e doutor em biologia vegetal pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp); e professor titular do Departamento de Ciências Biológicas da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP), atuando na área de ecologia e restauração florestal. Atualmente, é coordenador do Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (Lerf) da Esalq/USP, sendo um dos responsáveis pelo Programa de Adequação Ambiental e Agrícola de Propriedades Rurais; além de coordenar, na Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), projeto de pesquisa sobre restauração ecológica baseada nos preceitos do novo Código Florestal brasileiro. Desde 2010 integra, como especialista convidado, o Grupo Especial da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e da Academia Brasileira de Ciências (ABC) para a melhoria do Código Florestal brasileiro, com diversas publicações e incursões na Câmara Federal, no Senado Federal e no Executivo federal.

Endereço eletrônico: <rrresalq@usp.br>.

RODRIGO GRAVINA PRATES JUNQUEIRA

Engenheiro agrônomo pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP); mestre em ciência ambiental pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo (USP); e especialista em gestão de iniciativas e projetos socioambientais. Trabalha no Instituto Socioambiental (ISA) na coordenação do Programa Xingu. O programa busca contribuir com o ordenamento socioambiental da bacia do rio Xingu, articulando parcerias, realizando projetos e promovendo diálogos intersetoriais voltados à proteção e à sustentabilidade dos 26 povos indígenas e das populações ribeirinhas que habitam a região, à viabilização da agricultura familiar, à adequação ambiental da produção agropecuária e à proteção dos recursos hídricos.

Endereço eletrônico: <rodrigojunqueira@socioambiental.org>.

ROSELI SENNA GANEM

Bióloga; mestra em ecologia; e doutora em gestão ambiental pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (UnB). Trabalhou como consultora ambiental do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud) e como consultora legislativa da Câmara Legislativa do Distrito Federal. Atualmente, faz parte do quadro efetivo da Câmara dos Deputados, como consultora legislativa da área de meio ambiente. Possui diversos livros publicados sobre legislação ambiental. Atua principalmente nas áreas de conservação da biodiversidade e gestão de desastres.

Endereço eletrônico: <roseli.ganem@camara.leg.br>.

RUBENS DE MIRANDA BENINI

Engenheiro florestal pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP); mestre em engenharia ambiental pela USP; e especialista em geoprocessamento pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR). Tem atuado com restauração florestal desde 1996 e coordenou diversos projetos do Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (Lerf) da Esalq/USP. Como perito ambiental do estado de São Paulo realizou mais de mil laudos de vistoria. Atuou como diretor e como secretário interino da Secretaria de Meio Ambiente de Bauru, no estado de São Paulo. Desde 2008 trabalha para The Nature Conservancy (TNC), atualmente na função de gerente nacional da Estratégia de Restauração Ecológica, no Programa Brasil. Suas linhas de ação incluem serviços ambientais, recursos hídricos e suas relações com vegetação, políticas públicas ambientais, legislação e restauração ecológica em escala.

Endereço eletrônico: <rbenini@tnc.org>.

SERGIUS GANDOLFI

Professor assistente do Departamento de Ciências Biológicas da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP); mestre e doutor em biologia vegetal pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Atualmente é coordenador do Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (Lerf) da Esalq/USP. Desde 2000 tem sido convidado a realizar palestras e cursos sobre restauração de florestas tropicais em diferentes países da América Latina. A partir de 2015 passou a integrar, como especialista convidado, a Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services – IPBES) da Organização das Nações Unidas (ONU), que atualmente elabora um diagnóstico global sobre degradação e restauração.

Endereço eletrônico: <sgandolf@usp.br>.

SUELY MARA VAZ GUIMARÃES DE ARAÚJO

Urbanista e advogada; graduada em arquitetura e urbanismo pela Universidade de Brasília (UnB) e em direito pelo Centro de Ensino Unificado de Brasília; e mestra e doutora em ciência política pela UnB, com pesquisas nas áreas de políticas públicas e estudos legislativos. Consultora legislativa da Câmara dos Deputados, desde 1991 atua nas áreas de meio ambiente e direito ambiental, urbanismo e direito urbanístico. Professora voluntária da UnB, nos cursos de graduação em ciência política e gestão de políticas públicas, desde 2010. Pesquisadora colaboradora plena no Instituto de Ciência Política da UnB. Em 2014, recebeu menção honrosa no Prêmio Capes de Tese e no Concurso Anpocs para tese de doutorado em ciências sociais.

Endereço eletrônico: <suelymvg@gmail.com>.

TIAGO EGYDIO BARRETO

Consultor em conservação ambiental da Fundação Espaço Eco; mestre e doutor em biologia vegetal pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Atua na área de ecologia, restauração florestal e em consultoria para cooperativas e propriedades rurais para implantação do novo Código Florestal e em projetos de sustentabilidade. Com mais de cinquenta projetos técnicos realizados em adequação ambiental, restauração florestal e monitoramento de áreas restauradas, realizou oito palestras sobre o novo Código Florestal para diferentes públicos. Atualmente faz parte do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica como um dos membros do centro regional representando a Fundação Espaço Eco.

Endereço eletrônico: <tiagoebarreto@yahoo.com.br>.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Editorial

Coordenação
Cláudio Passos de Oliveira

Supervisão
Andrea Bossle de Abreu

Revisão
Camilla de Miranda Mariath Gomes
Carlos Eduardo Gonçalves de Melo
Elaine Oliveira Couto
Laura Vianna Vasconcellos
Luciana Nogueira Duarte
Bianca Ramos Fonseca de Sousa (estagiária)
Thais da Conceição Santos Alves (estagiária)
Vivian Barros Volotão Santos (estagiária)

Editoração
Aeromilson Mesquita
Aline Cristine Torres da Silva Martins
Carlos Henrique Santos Vianna
Glaucia Soares Nascimento (estagiária)
Vânia Guimarães Maciel (estagiária)

Capa – Projeto grafico
Aline Cristine Torres da Silva Martins

Foto da Capa
Ana Paula Moreira da Silva

The manuscripts in languages other than Portuguese published herein have not been proofread.

Brasília
SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES,
Térreo – 70076-900 – Brasília – DF
Fone: (61) 2026-5336
Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Composto em adobe garamond pro 11/13,2 (texto)
Frutiger 67 bold condensed (títulos, gráficos e tabelas)
Rio de Janeiro-RJ

Missão do Ipea
Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

ISBN 978-85-7811-281-3
9 788578 112813 >

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DO
PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

BRASIL
GOVERNO FEDERAL