

FATORES SOCIOECONÔMICOS E A VEGETAÇÃO NATIVA EM IMÓVEIS RURAIS NO ESTADO DE SÃO PAULO¹

MELINA DE SOUZA LEITE²
JOAQUIM ALVES DA SILVA JÚNIOR³
ADRIANE CALABONI⁴
ALEXANDRE TOSHIRO IGARI⁵

Introdução

A conservação de vegetação nativa em propriedades privadas é considerada uma importante estratégia complementar àquela em Unidades de Conservação. No Brasil a vegetação nativa em propriedades privadas soma mais da metade de toda cobertura nativa remanescente (SOARES-FILHO et al., 2014), sendo responsável, por exemplo, por cerca de 30% de todo o estoque de carbono acima do solo (FREITAS et al., 2017). Logo, a efetividade das políticas de conservação ambiental é significativamente afetada

1. Agradecemos à equipe do Sistema de Informação do Cadastro Ambiental Rural da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SICAR-SP/SMA) pelos dados fornecidos, ao Programa de Educação Continuada da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (PECE/USP) pela bolsa de estudos concedida à primeira autora, e à FAPESP pelo auxílio 2015/03804-9 concedido ao último autor.

2. Doutoranda em Ecologia pelo Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade de São Paulo (PPGE/USP). Mestre em Ecologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (PPGE/UFRJ). MBA em Gestão Ambiental pelo PECE/USP. Bacharel em Ciências Biológicas na UFRJ. Especialista em Laboratório do Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências, USP. e-mail: melina.leite@ib.usp.br. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0505-0667>

3. Doutorando em Ciências Sociais pelo Programa de Pós-graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (CPDA/UFRRJ). Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo (PROCAM/USP). Bacharel em Gestão Ambiental pela Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH/USP). e-mail: joaquimasjr@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1993-0545>

4. Pós-Doutoranda no Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do ABC (CECS/UFABC). Doutora em Ecologia no Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade de São Paulo (PPGE/USP). Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada - Interunidades da Universidade de São Paulo (ESALQ/CENA/USP). Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL). e-mail: dri.calaboni@alumni.usp.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7217-4697>

5. Docente, pesquisador e orientador no curso de bacharelado em Gestão Ambiental e no Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade (PPGS), ambos da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH/USP). Doutor em Ecologia pelo Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade de São Paulo (PPGE/USP), com estágio de doutorado sanduíche concluído na *Universidad de Alicante* (Espanha). Mestrado em *Gestión y Restauración del Medio Natural* pela *Universidad de Alicante* (Espanha). Bacharel em Ciências Biológicas pelo IB/USP e bacharel em Administração de Empresas pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP). e-mail: alexandre.igari@usp.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1382-5031>

pelos fatores que influenciam as decisões dos proprietários quanto a mudanças no uso das terras (CLAASSEN et al., 1999). Tais fatores podem ser ambientais, como tipo de solo, cobertura vegetal, relevo e clima, que determinam a aptidão local para atividades agropecuárias (MORAN; BRONDÍZIO; MCCRACKEN, 2002). Áreas com baixa aptidão seriam então evitadas e, conseqüentemente, mantidas com vegetação nativa ou abandonadas após as primeiras experiências de uso (BARRETTO et al., 2013b; CALABONI et al., 2018). Fatores socioeconômicos e políticos também têm grande influência sobre as decisões dos proprietários quanto a mudanças no uso das terras.

O enfoque deste estudo recai sobre três aspectos socioeconômicos em que não há consenso teórico a respeito de sua influência nas decisões sobre o uso das terras: o tamanho, o tipo de atividade econômica e o grupo social a que pertence o imóvel rural. Estudos apontam que grandes propriedades brasileiras possuem maiores percentuais de vegetação nativa e desmatam menos (D'ANTONA; VANWEY; HAYASHI, 2006; MICHALSKI; METZGER; PERES, 2010), sendo ainda mais propícias à restauração ecológica (FARINACI et al., 2014). Entretanto, grandes propriedades rurais estão diretamente relacionadas com mercados globais de *commodities*, que fomentam o desmatamento nos trópicos (DEFRIES et al., 2010). Por outro lado, propriedades pequenas seriam mais sujeitas ao desmatamento devido à limitação de área disponível para as atividades agropecuárias (D'ANTONA; VANWEY; HAYASHI, 2006) e da baixa produtividade das tecnologias utilizadas (ANGELSEN; KAIMOWITZ; BULTE, 2001).

A ampliação dos mercados por meio da globalização econômica, quando desprovida de instrumentos capazes de identificar e rastrear os impactos socioambientais negativos dos produtos e processos, representa um canal perverso de alocação destes impactos às localidades que oferecem menos restrições socioambientais às atividades econômicas (IGARI; TAMBOSI, 2016). Os mecanismos de certificação socioambiental foram criados para mitigar a assimetria de informação nas cadeias de valor entre produtores, distribuidores, financiadores e consumidores. A silvicultura, por exemplo, tem avançado na implementação de instrumentos de certificação socioambiental, impulsionada pela pressão social sobre as cadeias de valor das quais participa, historicamente problemáticas nos aspectos socioambientais (MONTEBELLO; BACHA, 2009). O Brasil está entre os países com maior área certificada de florestas plantadas no mundo, e tem grande potencial para expansão dos instrumentos de certificação, o que pode reduzir o desmatamento e promover a restauração e o cumprimento da legislação ambiental (PINTO, 2014). Presume-se, então, que propriedades com silvicultura sejam mais propensas a cumprir com as exigências legais sobre o uso da terra.

As decisões sobre o manejo da terra refletem também a diversidade de valores, atitudes e motivações em relação ao uso da terra (FARINACI et al., 2014). Variações quanto a aspectos culturais, históricos e econômicos caracterizam a diversidade de grupos sociais rurais, que por sua vez concretizam diferentes formas de apropriação do território (BRONDÍZIO et al., 2009). No Brasil, a dualidade histórica entre a agricultura familiar e a agricultura em larga escala dá lugar a uma realidade com heterogeneidades regionais, diferenças de estratégias de gestão, de escala de produção, bem como à diversificação produtiva e das fontes de renda (SCHNEIDER, 2010). Como exemplo, há as comuni-

dades locais com suas práticas ancestrais e meios compartilhados de gestão dos recursos naturais (FUTEMMA; MUNARI; ADAMS, 2015), ou ainda a possibilidade de arranjos produtivos locais diversificados a partir da inovação, cooperação, solidariedade e troca de experiências em redes horizontais de aprendizado e interação (MURDOCH, 2000). Os assentamentos para a reforma agrária caracterizam outro grupo social rural com formas próprias de relação com a terra, especialmente pelo seu fundamento histórico pautado na luta de classes (RODRIGUES et al., 2007). Entender como estes diferentes atores se arranjam e se relacionam com a terra, de forma a promover ou diminuir a conservação ambiental em seus territórios, é tema fundamental para direcionar políticas públicas mais específicas e efetivas ao desenvolvimento rural e conservação ambiental.

Neste contexto, é preciso levar em conta tanto as políticas de desenvolvimento rural quanto as que regulamentam a restrição de uso da terra para conservação ambiental. A estrutura de incentivos agrários é contraditória e assimétrica, priorizando a produção de *commodities* em larga escala para exportação enquanto destina poucos recursos à produção de alimentos para abastecimento interno, que ocorre geralmente nos estratos das pequenas e médias propriedades (ABRAMOVAY, 1997; DELGADO, 2012). Esta estrutura desbalanceada de incentivos públicos, principalmente via crédito rural subsidiado, aprofunda as desvantagens econômicas dos pequenos agricultores em relação à agricultura de larga escala para exportação, o que pode potencializar as pressões estrangeiras sobre a conversão de uso da terra.

A principal ferramenta política governamental para conservação da vegetação nativa em áreas privadas no Brasil é a lei federal 12.651/2012, conhecida como Novo Código Florestal (BRASIL, 2012). Esta lei revogou a lei 4.771/1965, modificando principalmente as diretrizes legais sobre as Áreas de Preservação Permanente (APP) e a Reserva Legal (RL), que limitam a conversão de terras com o intuito de manter remanescentes de vegetação nativa dentro das propriedades. Mesmo que a reformulação recente do Código Florestal tenha sido considerada um retrocesso na legislação ambiental por diminuir as áreas obrigatórias de preservação da vegetação nativa (SPAROVEK et al., 2012), outros mecanismos nele introduzidos podem ser promissores para a conservação (SOARES-FILHO et al., 2014). O principal destes mecanismos é o Cadastro Ambiental Rural (CAR), entendido como uma ferramenta de fiscalização e controle social da conservação ambiental em propriedades rurais. O CAR pretende viabilizar a regularização ambiental das propriedades rurais por meio do registro de dados espacialmente explícitos da propriedade. Os dados do CAR constituem uma poderosa base empírica para entender os processos e fatores determinantes das mudanças de uso da terra e, conseqüentemente, a conversão de vegetação nativa em propriedades rurais.

Neste estudo utilizamos os dados do CAR buscando compreender como certas características socioeconômicas das propriedades se relacionam com a conservação ambiental em imóveis rurais do estado de São Paulo. Nós comparamos a cobertura de vegetação nativa declarada entre propriedades com diferentes tamanhos, atividades econômicas e pertencentes a diferentes grupos sociais. Desta forma, avaliamos se a proporção de vegetação nativa declarada (1) aumenta com o tamanho das propriedades; (2) difere entre grupos sociais, supondo que quanto menos comercial (mais voltado à subsistência

e comércio local) e mais relacional (fundamentado em relações sociais historicamente construídas) é o uso da terra, um maior percentual de vegetação nativa seria mantido na propriedade; e (3) é maior em propriedades com atividade de silvicultura em comparação a outras atividades econômicas, dadas as pressões históricas e internacionais por certificação socioambiental deste setor. Entendendo que as contribuições da comunidade científica são críticas para guiar as políticas ambientais, este estudo ambiciona que seus resultados contribuam para a concepção e aprimoramento de políticas públicas e programas de incentivo ao desenvolvimento e à conservação ambiental em paisagens rurais, na medida que explicitamente observem parâmetros de tamanho de propriedade, grupos sociais e tipo de atividade econômica.

Métodos

Área de estudo

O estado de São Paulo é o mais populoso e que mais contribui para o Produto Interno Bruto do Brasil (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016). O estado está localizado na região de transição entre os Biomas do Cerrado e da Mata Atlântica, sendo que, atualmente, apenas 16% da cobertura vegetal original de ambos os biomas se mantém (SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2017; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2015). Atualmente, a estrutura produtiva agrícola do estado está concentrada em pastagens, cana-de-açúcar, eucalipto, laranja e café, produtos primariamente voltados para mercado externo. Todavia, o estado possui uma relevante produção agropecuária destinada ao abastecimento local, gerada predominantemente pelos pequenos e médios proprietários (FREDO; OTANI, 2015). Utilizamos a classificação do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) para as mesorregiões administrativas do estado de São Paulo, que reflete o agrupamento de municípios com características históricas e socioeconômicas semelhantes.

Obtenção dos dados

Utilizamos os dados dos imóveis cadastrados no Sistema de Cadastro Ambiental Rural do Estado de São Paulo (SICAR-SP) disponibilizados pela Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo (SMA-SP) em abril de 2017 (registros até 31 março de 2017). O cadastramento no CAR é autodeclaratório e obrigatório para todos os imóveis rurais, resultando no registro público eletrônico das informações ambientais do imóvel. Foram utilizadas as seguintes informações espaciais referentes a cada imóvel: área total (em hectares), área de vegetação nativa (em hectares), atividade econômica principal e grupo social do proprietário. No cadastro, vegetação nativa é qualquer fragmento de vegetação da Mata Atlântica ou Cerrado em estágio inicial, médio ou avançado de sucessão, pertencente ou não às categorias de Área de Preservação Permanente (APP) ou Reserva Legal (RL).

Quanto ao grupo social do proprietário, os imóveis foram enquadrados conforme os dados declaratórios do CAR: imóveis em assentamentos de reforma agrária, imóveis de

comunidades tradicionais e imóveis de agricultura familiar. Os imóveis cujos proprietários não declararam pertencer a nenhuma destas categorias foram enquadrados como de agricultura convencional. Para as propriedades de reforma agrária, é importante mencionar que existem dois mecanismos distintos, segundo o Plano Nacional de Reforma Agrária (INCRA, 2004), que não podem ser diferenciados nos dados fornecidos pelo SICAR-SP: a reforma agrária via desapropriação e a via aquisição de terras. Na política de reforma agrária de mercado, existe a compra de terras entre agentes privados por meio de empréstimos financiados pelo estado (LIMA, 2017), o que resulta em assentamentos individuais de pequeno tamanho. Já na reforma agrária via desapropriação ocorre loteamento de grandes imóveis (acima de 15 módulos fiscais) que não cumprem a função social da terra (LIMA 2017). Nos dados do CAR, as propriedades de assentamentos de reforma agrária via desapropriação e comunidades tradicionais são cadastradas com sua área total, representando agregadamente os lotes ou famílias que ali vivem. Neste aspecto, as aparentes grandes propriedades destes grupos não seriam comparáveis às grandes propriedades de agricultura convencional. Entretanto, as regras de aplicação do Código Florestal sobre estas propriedades recaem sobre o agregado de lotes, o que torna coerente analisar os dados sob esta perspectiva.

Ao utilizar os dados autodeclaratórios do SICAR-SP, os quais ainda não passaram por avaliação e validação pelo órgão competente, compreendemos que os dados podem incorporar possíveis fontes de erro e vieses de interesse, que poderiam diminuir a qualidade da informação. Essa questão é claramente exemplificada com uma quantidade não desprezível (aproximadamente 5%) de sobreposições de área entre propriedades, que pode tanto ser fruto de erros de cadastro, como evidência de conflitos fundiários. Devido ao grande volume de dados utilizados, entendemos que estes erros e vieses locais não representam um problema na análise e na identificação de padrões regionais mais abrangentes. Em contrapartida, os dados autodeclaratórios são capazes de incorporar informalidades do meio rural, por exemplo, em relação às comunidades tradicionais ou os assentamentos de reforma agrária que ainda não são reconhecidos oficialmente em outras fontes de dados. O refinamento da análise com dados em nível de propriedade é um ganho quando comparado com estudos que utilizam dados agregados em nível municipal ou regional.

Para evitar amostragem de propriedades em conflito com unidades de conservação de proteção integral, foram excluídas todas as propriedades sobrepostas a estas áreas públicas. Também foram excluídas propriedades com erros cadastrais, assim como propriedades com menos de 0,1 hectare (ha). Acreditamos que propriedades abaixo deste limiar possuem alta probabilidade de serem erros de cadastramento ou residências rurais sem atividade produtiva.

Análise dos dados

Realizamos análises exploratórias dos dados com o objetivo de comparar o quanto de vegetação nativa declarada existe por propriedade em relação ao tamanho, à atividade econômica e ao grupo social. Foram realizadas também comparações entre as porcentagens de propriedades sem vegetação nativa declarada para as mesmas classes acima descritas.

Os resultados dessas análises são apresentados para todo o estado de São Paulo e por mesorregião administrativa. A manipulação e análise de dados foram feitas nos programas QGIS (versão 2.18) e R (versão 3.4).

Para organizar a análise e interpretação dos dados, categorizamos as propriedades rurais em 4 classes de tamanho, seguindo Helfand et al. (2014): propriedades muito pequenas – até 5 ha; propriedades pequenas – entre 5 e 100 ha; propriedades de médio porte – entre 100 e 500 ha; e propriedades grandes – acima de 500 ha. De forma a permitir comparações com outros estudos e facilitar a articulação com as principais políticas públicas sobre o uso das terras rurais, o tamanho da propriedade também foi classificado em módulos fiscais. O módulo fiscal (MF) é uma unidade de medida, expressa em hectare, fixada para cada município, instituída pela lei federal 6.746/79 (BRASIL, 1979), que leva em conta o tipo de exploração predominante no município, sua localização, os meios de acesso aos grandes mercados e as características ecológicas das áreas. Desta forma, acreditamos que esta definição reflete o aproveitamento econômico da terra. No estado de São Paulo, o tamanho do MF por município varia entre 5 e 40 hectares, ou seja, uma propriedade com 4 MF no estado pode ter entre 20 e 160 hectares, dependendo do município. As classes de tamanho em MF são: minifúndio – até 1 MF; pequena propriedade – entre 1 e 4 MF; média propriedade – entre 4 e 15 MF; e latifúndio – acima de 15 MF.

Para caracterizar a atividade econômica por propriedade, utilizamos a classificação dada pelo SICAR-SP apenas para agricultura, criação animal e silvicultura. Outras categorias de atividade econômica, por exemplo, lazer, turismo e mineração, foram excluídas das análises de atividade econômica por terem poucas propriedades cadastradas e serem de menor interesse a este estudo. Os dados do CAR não permitem separação dos tipos de cultura agrícola praticados em cada imóvel, sendo todos os cultivos agrupados na categoria agricultura. Como mais de 80% das atividades de criação animal no estado é de animais pastadores (SÃO PAULO et al., 2008), assumimos que as propriedades que declaram esta atividade possuem criação animal extensiva ou semi-extensiva (pastagens) como uso da terra principal. A generalização insere eventuais erros nos dados, entretanto, dada a predominância da pecuária extensiva nas propriedades paulistas, associada à expressiva diferença de área entre pecuária em pastagens e criação de animais confinados, acreditamos que os erros não são suficientes para enviesar os resultados na escala de análise do presente estudo.

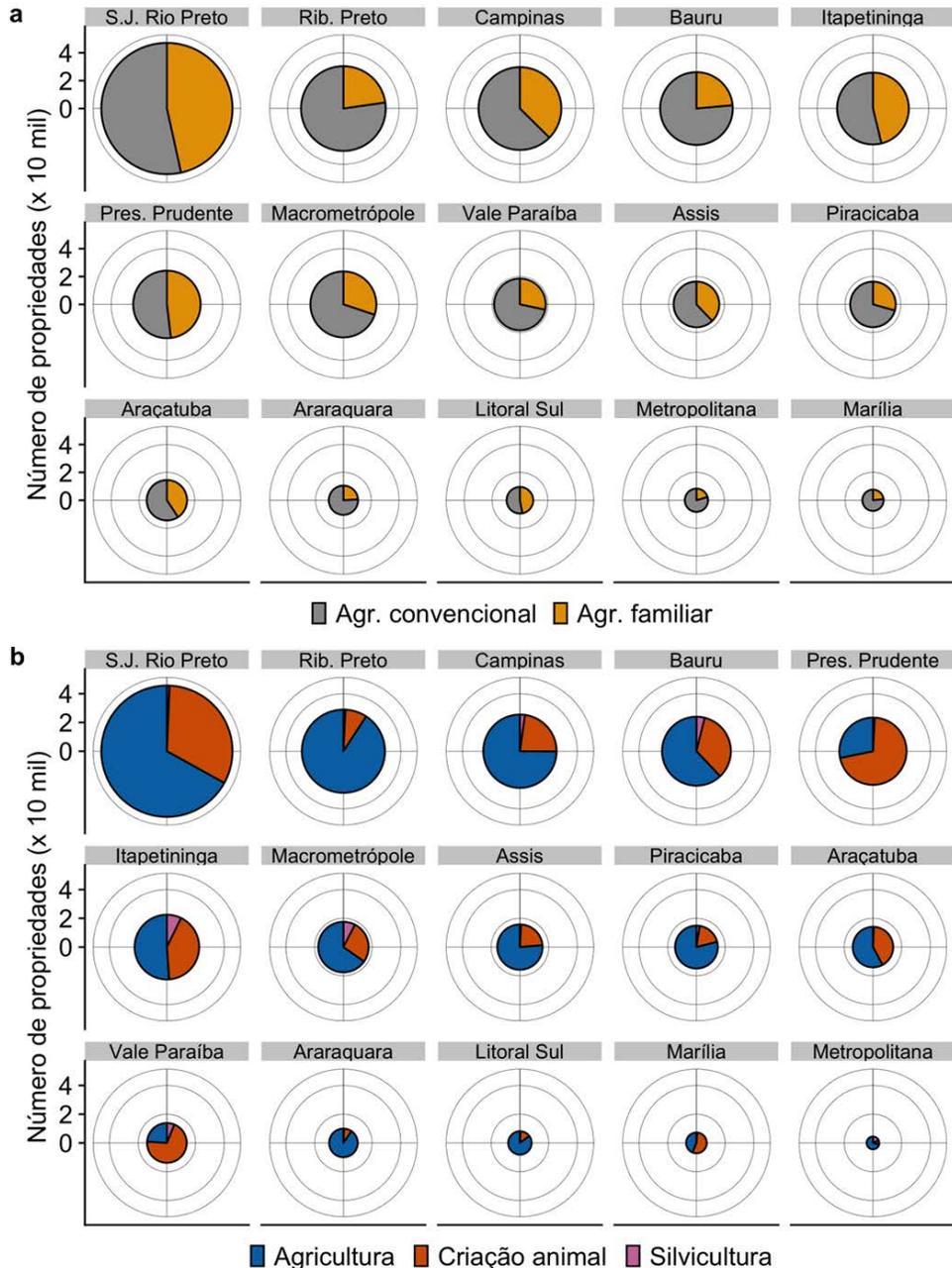
Dado o reduzido número de imóveis de comunidades tradicionais e assentamentos de reforma agrária, e considerando a concentração regional destas propriedades em algumas mesorregiões paulistas (ver resultados), seria possível que os resultados para estes grupos representassem um reflexo do padrão de cobertura vegetal da região onde se localizam e não necessariamente do manejo da terra. No intuito de controlar este eventual viés, realizamos comparações adicionais entre os grupos sociais apenas para as regiões de maior ocorrência de cada um, enfatizando, nestes casos, assentamentos e comunidades tradicionais separadamente. Comparamos também a silvicultura a outras atividades econômicas nas regiões de maior representação das atividades de silvicultura.

Resultados

Foram analisadas 309.675 propriedades cadastradas no Cadastro Ambiental Rural do Estado de São Paulo (Figura 1), o que corresponde a 99,5% dos imóveis cadastrados até 31 de março de 2017. O total de propriedades com até 5 ha somou 66.044; propriedades acima de 5 até 100 ha foram as mais abundantes, totalizando 208.776; propriedades acima de 100 até 500 ha totalizaram 29.332, e propriedades com 500 ha ou mais somaram 5.523. Foram 168.122 propriedades com até 1 módulo fiscal (MF), 96.431 propriedades acima de 1 até 4 MF, 33.497 propriedades acima de 4 até 15 MF e 11.625 propriedades com 15 MF ou mais. A somatória da área de vegetação nativa declarada em todas as propriedades analisadas foi de 24.024 km², o que corresponde a 13% da área total das propriedades e cerca de 10% do estado de São Paulo. A sobreposição de vegetação nativa declarada nas propriedades foi de 1.244 km², representando uma eventual dupla contagem que corresponde a 5% do total de vegetação nativa calculada e 0,5% da área do estado.

Os grupos sociais mais abundantes foram agricultura convencional (N = 199.293) e agricultura familiar (N = 109.458), que juntos constituem 99,7% das propriedades (Figura 1a). Assentamentos de reforma agrária (N = 626) representam 0,2% das propriedades e possuem distribuição mais agregada e concentrada nas mesorregiões de Presidente Prudente e Bauru (N = 272), regiões cujas coberturas de vegetação nativa declarada total são muito baixas (Tabela 1). Já as comunidades tradicionais (N = 298) são 0,1% do total e se concentram principalmente nas regiões do Litoral Sul e Vale do Paraíba (N = 140), onde também estão localizados os maiores remanescentes de Mata Atlântica do estado de São Paulo. Agricultura foi o tipo de atividade econômica (Figura 1b) mais recorrente (N = 177.884), seguido por criação animal (N = 90.263) e silvicultura (N = 7.686), sendo que as mesorregiões de maior representação de silvicultura foram Itapetininga e Macrometrópole.

Figura 1 – Número de propriedades para as mesorregiões do estado de São Paulo (a) por grupo social (N = 309.675) e (b) atividade econômica (N = 275.833). Em (a) foram omitidos os grupos de comunidades tradicionais e assentamentos de reforma agrária pelo pequeno tamanho amostral. Para a localização das mesorregiões, ver Figura 2.



Fonte: Elaboração própria.

Tabela 1 – Média e mediana da porcentagem de cobertura de vegetação nativa declarada por propriedade e porcentagem de propriedades sem vegetação nativa por mesorregião. Para todas as regiões, o valor mínimo de cobertura de vegetação nativa na propriedade foi de 0% e o máximo de 100%. Para a localização das mesorregiões, ver Figura 2.

Mesorregião	Propriedades sem vegetação nativa		% cobertura vegetação nativa	
	N	%	Mediana	Média
Araçatuba	7.504	51,5	0,0	4,6
Araraquara	5.308	50,4	0,0	7,3
Assis	7.036	42,8	1,4	6,0
Bauru	10.878	41,5	2,5	8,5
Campinas	12.668	42,6	3,1	9,2
Itapetininga	8.077	31,2	7,9	13,8
Litoral Sul	1.658	17,2	35,3	38,7
Macrometrópole	7.635	32,2	10,1	18,2
Marília	4.008	52,3	0,0	6,4
Metropolitana	2.982	35,6	12,8	23,0
Piracicaba	6.012	36,8	4,1	9,2
Presidente Prudente	13.329	54,6	0,0	3,8
Ribeirão Preto	10.650	35,0	3,8	9,1
São José do Rio Preto	20.805	44,1	1,4	5,5
Vale do Paraíba	5.645	30,4	9,1	16,9
TOTAL	124.195	40,0	3,0	10,5

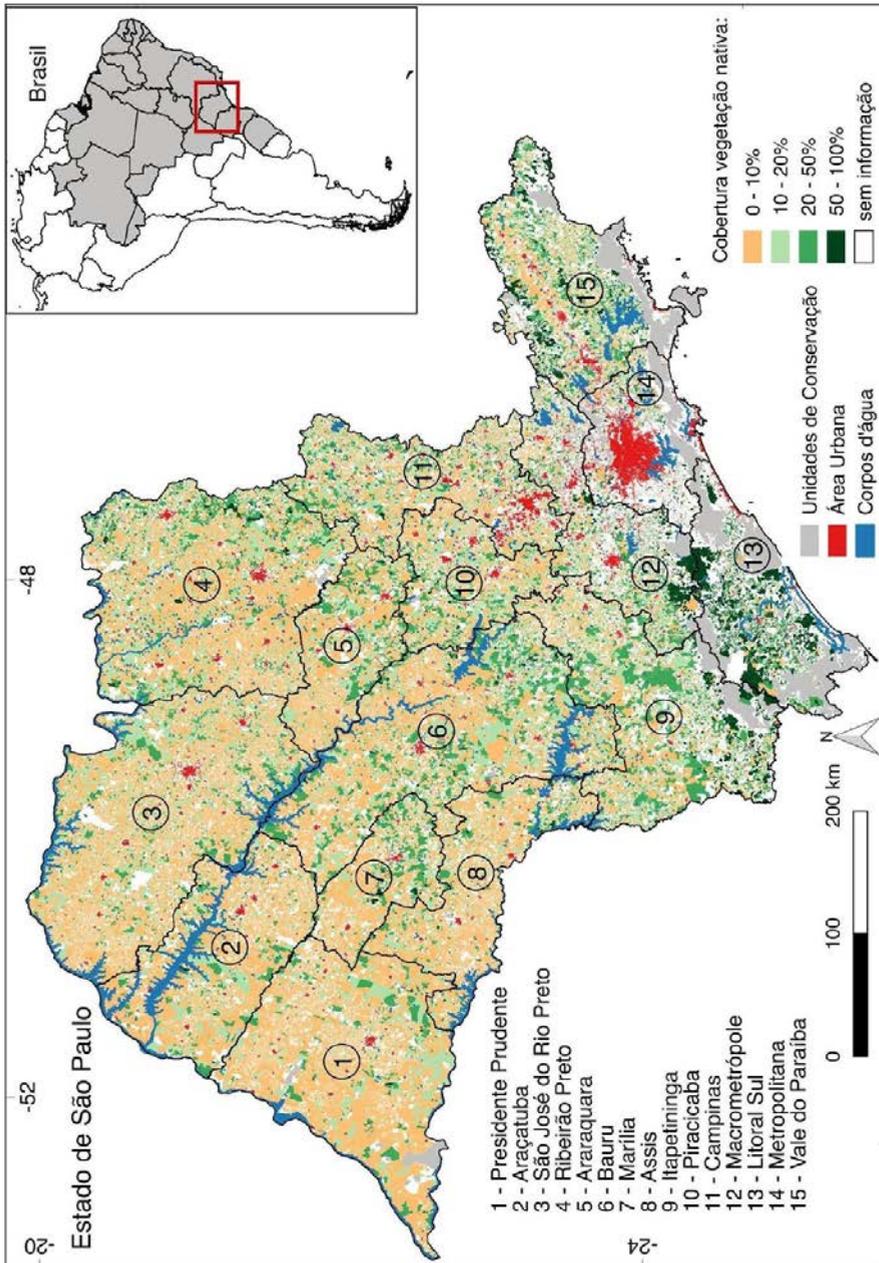
Fonte: Elaboração própria.

Cobertura de vegetação nativa por propriedade

Considerando todas as propriedades do estado de São Paulo registradas no SICAR-SP (Figura 2), a mediana e a média da porcentagem de cobertura de vegetação nativa declarada na propriedade foram 3% e 10,5%, respectivamente (Tabela 1). As regiões com menores e maiores porcentagens médias de vegetação nativa declarada por propriedade foram Presidente Prudente (3,8%, mediana 0%) e Litoral Sul (35,3%, mediana 38,7%), respectivamente (Tabela 1). A porcentagem de vegetação nativa declarada por propriedade tendeu a crescer com o tamanho da propriedade (Figura 3a e 3b, Figura 4a e 4b), passando de 0% (mediana) em propriedades com até 5 ha, 3% em propriedades entre 5 e 100 ha, 7% em propriedades entre 100 e 500 ha e 9% em propriedades acima de 500 ha. Com relação ao grupo social, comunidades tradicionais mantiveram os maiores percentuais de vegetação nativa declarada por propriedade (mediana 6,5%), seguido de assentamentos de reforma agrária (3,9%), agricultura convencional (3,5%) e agricultura familiar (2,2%). Para a atividade econômica, a silvicultura apresentou as maiores porcentagens de vege-

tação nativa (mediana 10%), enquanto agricultura e criação animal mantiveram valores mais baixos e semelhantes (mediana: 2,8 e 2,7%, respectivamente). Para todos os grupos comparados, os valores de cobertura de vegetação nativa variaram entre 0 e 100%.

Figura 2 – Cobertura de vegetação nativa em propriedades rurais no estado de São Paulo com destaque para as mesorregiões administrativas.



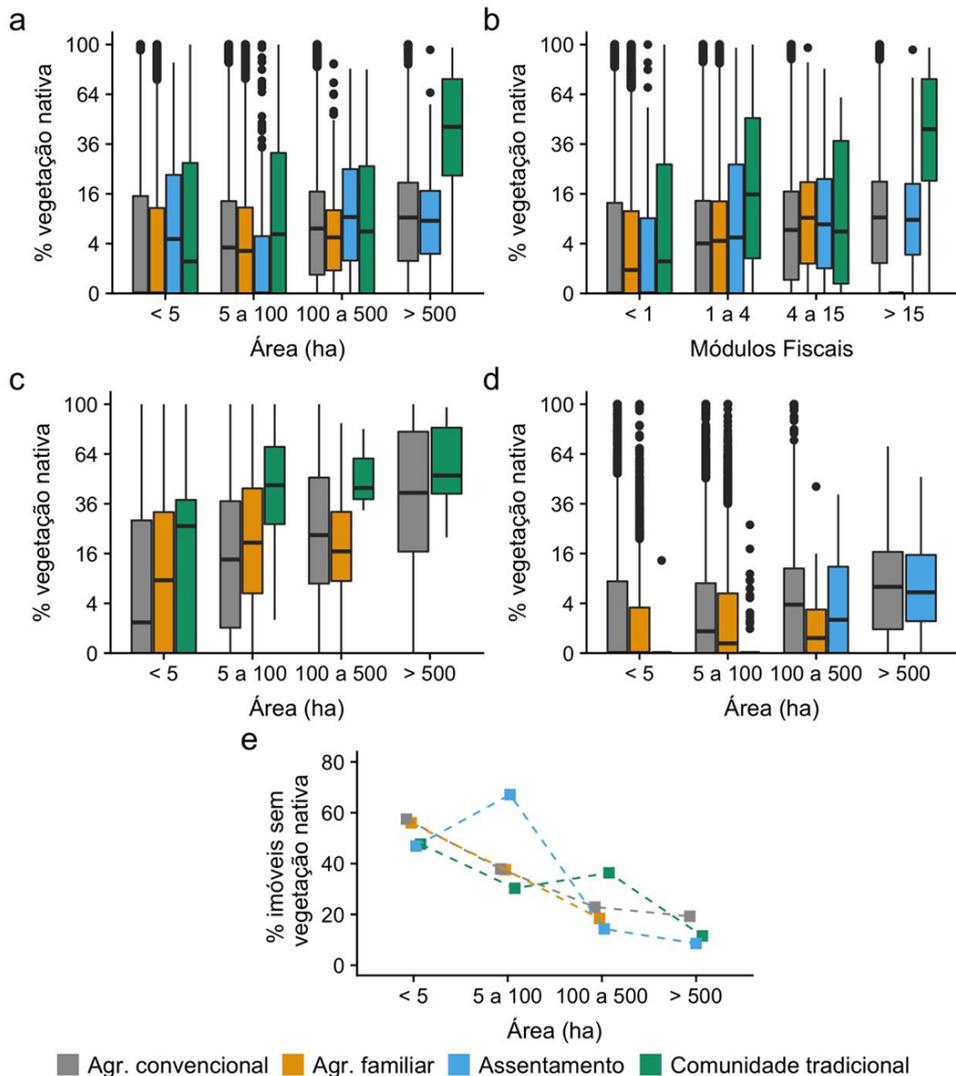
Fonte: Elaboração própria.

Cobertura de vegetação nativa por tamanho de propriedade e grupo social

O aumento do percentual de cobertura de vegetação nativa declarada em relação ao tamanho da propriedade se dá principalmente em propriedades de comunidades tradicionais (Figuras 3a e 3b). Quando a mesma análise é replicada somente nas mesorregiões do Litoral Sul e Vale do Paraíba, onde há maior representatividade deste grupo social, os resultados evidenciam uma cobertura ainda maior de vegetação nativa nos imóveis de tamanho intermediário de comunidades tradicionais, se comparadas com agricultura convencional e familiar (Figura 3c). A porcentagem de cobertura de vegetação nativa é em geral maior nestas regiões (diferenças entre as linhas medianas das figuras 3a e 3c). É importante mencionar que os resultados em módulos fiscais para o estado de São Paulo (Figura 3b) identificaram 128 propriedades declaradas como de agricultura familiar que possuem tamanho maior do que 4 módulos fiscais, porém os dados disponíveis para consulta pública no CAR não nos permitem identificar o motivo da incoerência.

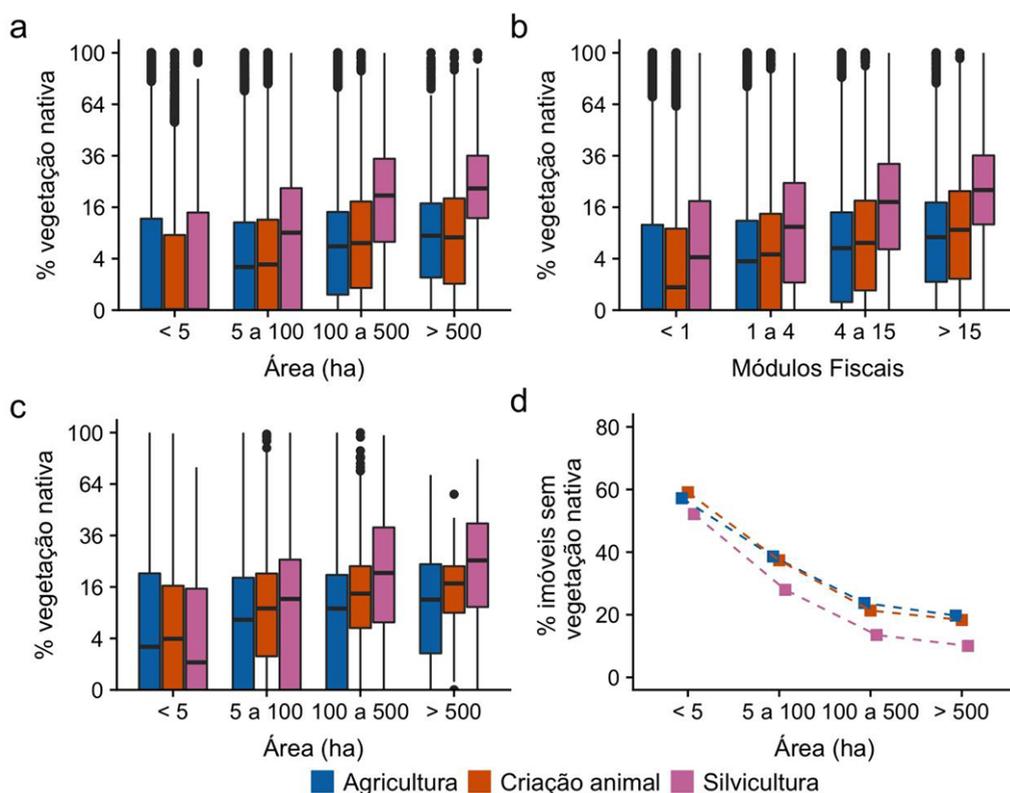
Para os assentamentos de reforma agrária, o aumento da cobertura de vegetação nativa com o aumento do tamanho das propriedades foi pouco expressivo, assemelhando-se às tendências identificadas para agricultura convencional e familiar (Figuras 3a e 3b). Nas mesorregiões de maior ocorrência de assentamentos (Presidente Prudente e Bauru – figura 3d), o padrão foi similar entre os grupos sociais, porém, nestas regiões, as medianas das porcentagens de cobertura de vegetação nativa nas propriedades foram menores se comparadas com os dados para todo o estado de São Paulo (Figura 3a).

Figura 3 – Porcentagem de cobertura de vegetação nativa (a, b, c, d) e porcentagem de imóveis sem vegetação nativa (e) por tamanho do imóvel e grupo social para o estado de São Paulo. Em (a), tamanho do imóvel medido em hectares e, em (b), módulos fiscais para todo o estado de São Paulo. Em (c), recorte para as mesorregiões com mais comunidades tradicionais (Litoral Sul e Vale do Paraíba) e, em (d), para mesorregiões com maior representação de assentamentos de reforma agrária (Presidente Prudente e Bauru). As caixas indicam mediana (linha central), primeiro e terceiro quartil (extremidades) e valores extremos em círculos pretos. Em (a, b, c, d), a escala do eixo y está em raiz quadrada para melhor observação de valores baixos. Em (e), as linhas tracejadas conectando os pontos indicam a tendência em relação ao tamanho da propriedade.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 4 – Porcentagem de cobertura de vegetação nativa (a, b, c) e porcentagem de imóveis sem vegetação nativa (d) por tamanho do imóvel e atividade econômica principal. Em (a), tamanho do imóvel medido em hectares e, em (b), módulos fiscais para todo o estado de São Paulo. Em (c), recorte para as mesorregiões com maior representação de silvicultura (Itapetininga e Macrometrópole). As caixas indicam mediana (linha central), primeiro e terceiro quartil (extremidades) e valores extremos em círculos pretos. Em (a, b, c), a escala do eixo y está em raiz quadrada para melhor observação de valores baixos. Em (d) as linhas tracejadas conectando os pontos indicam a tendência em relação ao tamanho da propriedade.



Cobertura de vegetação nativa por tamanho de propriedade e atividade econômica

A silvicultura apresentou o maior aumento percentual de cobertura de vegetação nativa com o aumento do tamanho da propriedade (Figuras 4a e 4b), alcançando cerca de 20% (mediana) em propriedades acima de 100 ha (Figura 4a). Nas mesorregiões de Itapetininga e Macrometrópole, a silvicultura manteve a tendência estadual, acima de 25% de cobertura de vegetação nativa em metade das propriedades com mais de 100 ha (Figura 4c).

Propriedades sem vegetação nativa

As propriedades sem vegetação nativa declarada representam aproximadamente 40% dos imóveis rurais em todo o estado. Quatro regiões (Araçatuba, Araraquara, Marília e Presidente Prudente) possuem mais da metade das propriedades cadastradas sem vegetação nativa (Tabela 1). A mesorregião do Litoral Sul possui a menor porcentagem de propriedades sem vegetação nativa (17,2%).

A proporção de propriedades sem vegetação nativa diminui com o aumento do tamanho da propriedade (Figuras 3e e 4d), passando de cerca de 57% em propriedades com menos de 5 ha a 19% em propriedades com mais de 500 ha. Comunidades tradicionais mantiveram as menores proporções de propriedades sem vegetação nativa (34%), seguidas pelas propriedades em assentamentos de reforma agrária (37%) e agricultura convencional (39%). Propriedades de agricultura familiar apresentaram as maiores proporções de propriedades sem vegetação nativa (42%), entretanto mantiveram valores próximos aos de agricultura convencional para as classes de tamanho de propriedade (Figura 3e). As atividades de agricultura e criação animal tiveram cerca de 40% das propriedades sem vegetação nativa, enquanto para a silvicultura, o percentual foi de 29%, reduzindo para menos de 10% em propriedades acima de 500 ha (Figura 4d).

Discussão

Este estudo apresenta um refinamento analítico sobre alguns elementos socioeconômicos que podem fundamentar políticas públicas sobre conservação e uso das terras rurais no Brasil. Os resultados ajudam a entender o estado atual de uso da terra nos imóveis rurais do estado de São Paulo associado aos possíveis efeitos de tamanho, atividade econômica e grupo social sobre a conservação da vegetação nativa nas propriedades. Encontramos que a cobertura de vegetação nativa em propriedades rurais paulistas é geralmente muito baixa, corroborando resultados em outras escalas espaciais de investigação (CALABONI et al., 2018; FARINACI et al., 2014; IGARI; TAMBOSI; PIVELLO, 2009).

Mesmo que a cobertura de vegetação nativa tenda a aumentar com o tamanho da propriedade, as grandes propriedades estão ainda aquém do exigido pelo Novo Código Florestal (CF). Os dados apontam que somente os grandes imóveis pertencentes às comunidades tradicionais e os grandes imóveis com atividade de silvicultura têm, em sua maioria (mais de 50%), percentual de vegetação nativa declarada acima dos 20% exigidos pela legislação. O número de propriedades sem vegetação nativa declarada tende a diminuir com o aumento do tamanho do imóvel. Existe também uma importante heterogeneidade regional na cobertura de vegetação nativa em propriedades rurais, que precisa ser levada em consideração no planejamento de ações de conservação ambiental para que estas possam conferir flexibilidade e adaptabilidade aos diferentes contextos.

Cobertura de vegetação nativa e tamanho da propriedade

O tamanho da propriedade tem um importante papel nas estratégias de alocação de tempo, esforço e recursos para um determinado uso da terra. As classes de tamanho das propriedades são tratadas de maneira controversa na literatura científica e entre agências e programas governamentais (BRONDÍZIO et al., 2009). São, muitas vezes, usadas para definir os critérios de alocação de crédito e assistência rural e foram inseridas na reforma do CF como critério para recomposição de Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL), a chamada “regra da escadinha”, que determina diretrizes diferenciadas para recomposição de APP de acordo com o tamanho do imóvel.

Em São Paulo, mais da metade das propriedades muito pequenas (com até 5 ha) não tem vegetação nativa, proporção essa que cai para um quarto em propriedades muito grandes (acima de 500 ha). Os resultados apontam que a proporção de vegetação nativa aumenta com o tamanho da propriedade, corroborando estudos em diversas regiões do Brasil (BRONDÍZIO et al., 2009; D'ANTONA; VANWEY; HAYASHI, 2006; GUIDOTTI et al., 2017; MICHALSKI; METZGER; PERES, 2010). Por outro lado, estes mesmos estudos apontam que as pequenas propriedades, apesar de numerosas, contribuem pouco em termos absolutos de área desmatada ou déficit total de RL e APP. Para o estado de São Paulo, Guidotti et al. (2017) mostram que propriedades com até 4 módulos fiscais são responsáveis por 80% do número de propriedades e apenas 20% da área de déficit de vegetação nativa baseado no CF. Em outras palavras, as pequenas propriedades têm mais dificuldade para cumprir o CF, porém as consequências ambientais são menores do que o não cumprimento da legislação em grandes propriedades.

Uma das hipóteses para explicar a relação entre cobertura de vegetação nativa e tamanho de propriedade é que pequenos agricultores seriam mais sensíveis ao não aproveitamento econômico da terra. A limitada escala de produção de pequenas propriedades pode até mesmo comprometer a subsistência de grupos mais numerosos que dependam dos rendimentos agropecuários da propriedade. Além disso, pequenos agricultores teriam sistemas agrícolas de baixa tecnologia e, portanto, pouco produtivos, levando à necessidade de se aumentar a área para uma mesma lucratividade, em detrimento da vegetação nativa. Entretanto, a hipótese de baixa produtividade não é generalizável (ABRAMOVAY, 1997), já que a diversidade de métodos aplicados pelos pequenos proprietários reflete uma ampla variação da produtividade (HELFAND; PEREIRA; SOARES, 2014; NAVARRO; CAMPOS, 2013). Não é apenas o acesso às tecnologias que define a produtividade e lucratividade dos pequenos agricultores, mas também a obtenção de crédito subsidiado, assistência técnica e acesso a sistemas de transporte, assim como habilidades de negociação de preços em mercados locais e regionais (BRONDÍZIO et al., 2009).

Muitos obstáculos que os pequenos produtores enfrentam, todavia, podem ser mitigados por meio de ações coletivas, aprendizagens e do desenvolvimento de arranjos institucionais apropriados. A organização de pequenos produtores em associações e cooperativas pode resultar em melhor organização local e produtiva ajudando a reduzir os custos operacionais de acesso às tecnologias, ampliando o poder de negociação com fornecedores e compradores, contribuindo para o aumento da lucratividade e à formação

de mercados regionais (HELFAND; PEREIRA; SOARES, 2014; MURDOCH, 2000; SCHNEIDER, 2010). Essas associações e cooperativas permitem então ganhos econômicos decorrentes de economias de escala de âmbito organizacional, tecnológico e comercial, que não seriam acessíveis aos pequenos proprietários isoladamente. Resta entender se tal ganho econômico resultaria em abandono de terras menos produtivas, permitindo a regeneração da vegetação nativa, ou se o aumento da escala de produção e o acesso a mercados aumentaria o custo de oportunidade de áreas de conservação (ANGELSEN; KAIMOWITZ; BULTE, 2001) e pressionaria ainda mais o desmatamento nas propriedades.

Reduzir a questão ambiental apenas ao aspecto de tamanho de propriedade é diminuir a importância da diversidade de grupos sociais e das diferentes dinâmicas territoriais atuando no meio rural (BRONDÍZIO et al., 2009; FREDO; OTANI, 2015; SCHNEIDER, 2010). Dadas as diferenças em práticas, experiências, motivações e o estereótipo preconceituoso sobre os sistemas de produção em pequena escala espacial (ABRAMOVAY, 1997), a ambiguidade em definir pequenos produtores têm papel importante na interpretação de sua contribuição para o desmatamento (BRONDÍZIO et al., 2009), tornando imprescindível sua desmistificação.

Cobertura de vegetação nativa e grupo social

Este estudo contribui com a separação dos efeitos de grupo social e o tamanho da propriedade sobre a vegetação nativa das propriedades ao avaliá-los independentemente, comparando grupos sociais em cada classe de tamanho. As comunidades tradicionais, assentamentos de reforma agrária e propriedades de agricultura familiar são geralmente agrupados na classificação genérica de pequenos agricultores, principalmente devido a fatores econômicos e de renda (BRONDÍZIO et al., 2009; NAVARRO; CAMPOS, 2013). De fato, comunidades tradicionais e assentamentos de reforma agrária estão incluídos como beneficiários do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF, lei federal 11.326/2006; BRASIL, 2006) não pelo tamanho das propriedades ou escala de produção, mas pela atividade econômica rural estar atrelada à renda e mão-de-obra familiar. Mantendo a agregação genérica de pequenos agricultores, vemos que estes grupos sociais não possuem menor proporção de vegetação nativa em suas propriedades se comparados com o que chamamos de agricultura convencional. Grandes assentamentos de reforma agrária cujo cadastro contempla toda a área do assentamento (acima de 500 ha) e propriedades de comunidades tradicionais de qualquer tamanho obtiveram percentuais semelhantes de vegetação nativa ou maiores do que propriedades de agricultura convencional de mesmo tamanho.

Propriedades de comunidades tradicionais destacaram-se por apresentarem valores percentuais mais altos de vegetação nativa, principalmente em propriedades grandes, demonstrando a importância destas comunidades para a conservação ambiental. Tais comunidades, que, em São Paulo, são principalmente terras indígenas, comunidades quilombolas e caçaras, são definidas pelas propriedades de uso coletivo ou comunal. Em algumas destas comunidades, o uso multifuncional do território e a consolidação de

redes de articulação entre atores locais e regionais na co-gestão dos recursos naturais promovem oportunidades de geração de renda a partir de atividades pluriativas aliadas às práticas de conservação (FUTEMMA; MUNARI; ADAMS, 2015; PENNA-FIRME; BRONDÍZIO, 2017).

Cobertura de vegetação nativa e atividade econômica

Sendo a silvicultura uma atividade voltada principalmente ao mercado externo (MOURA, 2016), seria esperado que houvesse aumento de área produtiva em detrimento de áreas de conservação ambiental (DEFRIES et al., 2010). Entretanto, no estado de São Paulo, a silvicultura mantém maiores proporções de vegetação nativa em relação a outras atividades (BASSO et al., 2011; FARINACI; FERREIRA; BATISTELLA, 2013) e até promove a recuperação da Mata Atlântica (CALABONI et al., 2018; SILVA; BATISTELLA; MORAN, 2016). Dois fatores, não excludentes, podem explicar este fenômeno: o primeiro é que a silvicultura em grandes propriedades de São Paulo é altamente mecanizada (MONTEBELLO; BACHA, 2009), o que dificulta a produção em locais de relevo declivoso, afloramentos rochosos ou com solos pouco drenados. Essas áreas inexploradas permitem que as propriedades mantenham RL e APP.

O segundo fator seria a força das pressões internacionais por certificação socioambiental nas cadeias produtivas da silvicultura (FARINACI; FERREIRA; BATISTELLA, 2013). Estima-se que no Brasil 63% das florestas plantadas sejam certificadas (INSTITUTO BRASILEIRO DE ÁRVORES, 2016), sendo São Paulo o segundo estado com maior área de florestas plantadas e certificadas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS, 2013). Entretanto, o processo de certificação ainda é considerado custoso, sobretudo para a adesão de pequenas e médias propriedades. Moura (2016) identifica que os maiores custos no processo de certificação socioambiental para silvicultura estão associados justamente às adequações da propriedade para o cumprimento da legislação ambiental, como restauração de áreas de APP e RL. Isso explica porque as propriedades pequenas de silvicultura também não conseguem atender às porcentagens mínimas de cobertura de vegetação nativa exigidas por lei.

Implicações para políticas públicas

Grandes propriedades possuem mais acesso aos benefícios públicos da concessão de créditos subsidiados que fomentam a tecnificação de suas atividades. Esperaria-se, em contrapartida, que essas propriedades proveessem os benefícios públicos, na forma de conservação ambiental e dos serviços ecossistêmicos associados (manutenção de solos, ciclagem de nutrientes, provisão de água, controle natural de pragas, polinização). Entretanto, essa mesma tecnificação diminui, de certa forma, a dependência das grandes propriedades dos serviços ecossistêmicos (RAUDSEPP-HEARNE et al., 2010), desincentivando a conservação ambiental. Nas grandes propriedades – responsáveis por cerca de 80% da área total de déficit de RL e APP no estado de São Paulo (GUIDOTTI et al., 2017) – os incentivos econômicos públicos deveriam estar sempre condicionados

ao cumprimento dos requisitos legais de conservação ambiental (IGARI; TAMBOSI, 2016). Neste sentido, a recente reforma do CF incluiu uma cláusula que condiciona os empréstimos e financiamentos rurais subsidiados à inscrição no Cadastro Ambiental Rural, tornando-o uma ferramenta promissora para fazer cumprir as leis ambientais de uso da terra no Brasil.

Existe ainda uma distorção quanto aos incentivos para conservação entre pequenas e grandes propriedades. Pequenas propriedades, independente de grupo social, apresentam déficit com a legislação ambiental, e têm maior dificuldade de acesso a crédito e tecnologia. Com isso, são mais dependentes dos serviços ecossistêmicos declinantes, porém mais limitadas economicamente em destinar áreas para conservação ambiental. No aspecto social, pequenos produtores são mais intensivos em mão de obra, gerando mais empregos e, conseqüentemente um maior benefício social advindo de suas práticas agrícolas (ABRAMOVAY, 1997; HELFAND; PEREIRA; SOARES, 2014). Em pequenas propriedades, a conciliação entre o bem-estar social e conservação ambiental é dependente do aumento de produtividade da terra (BARRETTO et al., 2013a). É papel das políticas públicas tratar desses desbalanços entre incentivos públicos e retornos sociais e ambientais entre pequenas e grandes propriedades (SCHNEIDER, 2010). Seria necessário auxiliar os pequenos produtores a cumprir suas obrigações ambientais e, ao mesmo tempo, aumentar o nível de bem-estar, por meio do estímulo ao incremento da rentabilidade das terras.

Direcionar o acesso ao crédito subsidiado aos pequenos produtores e condicionar parte deste crédito ao financiamento da regularização ambiental pode ser um caminho prolífico a ser implementado via Programas de Regularização Ambiental (BARRETTO et al., 2013a; SOARES-FILHO et al., 2014). Este caminho fomentaria políticas de recuperação ambiental ativa, associadas a iniciativas que promovessem maiores ganhos aos pequenos agricultores, como agroecologia, integração de sistemas agrícolas e incentivo ao associativismo e cooperativismo.

Conclusões

São Paulo é um dos estados brasileiros com as menores porcentagens de cobertura de vegetação nativa em propriedades rurais e com o maior número de descumpridores do Código Florestal. É também o estado com maior desenvolvimento tecnológico e estrutura institucional, tendo alto potencial de promover a conservação ambiental em seu território. Encontramos, neste estudo, que imóveis rurais caracterizados como grandes propriedades, comunidades tradicionais ou fazendas de silvicultura apresentam em média maior cobertura de vegetação nativa se comparados com os outros grupos analisados. Assim, a distinção das políticas públicas, não somente tomando como base o tamanho da propriedade, mas também o grupo social e atividade econômica, conferiria maior efetividade e justiça na alocação de esforços e recursos públicos para a conservação ambiental. A distinção e apoio diferenciado aos grupos sociais e pressões via certificação socioambiental para as diferentes atividades econômicas podem ser instrumentos importantes para o desenvolvimento de políticas públicas que promovam tanto o bem-estar social quanto conservação ambiental no meio rural.

Referências Bibliográficas

ABRAMOVAY, R. Agricultura familiar e uso do solo. **Revista São Paulo em Perspectiva**, n.2, p.73-78, 1997.

ANGELSEN, A.; KAIMOWITZ, D.; BULTE, E. Technological change and deforestation: a theoretical review. In: ANGELSEN, A.; KAIMOWITZ, D. (Eds.). **Agricultural Technologies and Tropical Deforestation**. New York, NY, USA: CABI Pub. in association with Center for International Forestry Research, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS (ABRAF). **Anuário Estatístico**. Brasília, DF, 2012.

BARRETTO, A. G. O. P.; LIMA, R. C. A.; MAULE, R. F.; MARTINS, S. P. Efeito da aplicação do novo Código Florestal sobre o pequeno produtor e a viabilidade ambiental da agricultura familiar. In: CAMPOS, S. K.; NAVARRO, Z. (Eds.). **A pequena produção rural e as tendências do desenvolvimento agrário brasileiro: Ganhar tempo é possível?** Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), 2013a.

BARRETTO, A. G. O. P.; BERNDES, G.; SPAROVEK, G.; WIRSENIUS, S. Agricultural intensification in Brazil and its effects on land-use patterns: an analysis of the 1975-2006 period. **Global Change Biology**, v.19, n.6, p.1804-1815, 2013b.

BASSO, V. M.; JACOVINE, L. A. G.; ALVES, R. R.; VIEIRA, S. L. P.; SILVA, F. L. Certificação em grupo no Brasil. **Floresta e Ambiente**, v.18, n.2, p.160-170, 2011.

BRASIL. **Lei 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1970-1979/L6746.htm>. Acesso em: 17 jul. 2017.

_____. **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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm>. Acesso em: 17 jul. 2017.

_____. **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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em: 17 jul. 2017.

BRONDÍZIO, E. S. et al. Small farmers and deforestation in Amazonia. In: KELLER, M.; BUSTAMENTE, M.; GASH, J.; DIAS, P. S. (Eds.). **Geophysical Monograph Series**. Washington, D. C.: American Geophysical Union, 2009. v.1, 186p., pp.117-143.

CALABONI, A.; TAMBOSI, L. R.; IGARI, A. T.; FARINACI, J. S.; METZGER, J. P.; URIARTE, M.. The forest transition in São Paulo, Brazil: historical patterns and potential drivers. **Ecology and Society**, v.23, n.4, 2018.

CLAASSEN, R.; TEGENE, A. Agricultural land use choice: A discrete choice approach. **Agricultural and Resource Economics Review**, v.28, p.26-36, 1999.

D'ANTONA, A. O.; VANWEY, L. K.; HAYASHI, C. M. Property Size and Land Cover Change in the Brazilian Amazon. **Population and Environment**, v.27, n.5-6, p.373-396, 2006.

DEFRIES, R. S.; RUDEL, T.; URIARTE, M.; HANSEN, M. Deforestation driven by urban population growth and agricultural trade in the twenty-first century. **Nature Geoscience**, v.3, n.3, p.178-181, 2010.

DELGADO, G. C. **Do capital financeiro na agricultura à economia do agronegócio: mudanças cíclicas em meio século (1965-2012)**. UFRGS Editora, 2012.

FARINACI, J. S.; RUSEVA, T. B.; TUCKER, C. M.; EVANS, T. P.; BATISTELLA, M. Humans as agents of change in forest landscapes. In: AZEVEDO, J. C.; PERERA, A. H.; PINTO, M. A. (Eds.). **Forest Landscapes and Global Change: Challenges for Research and Management**. New York: Springer, 2014. pp. 75-105.

FARINACI, J. S.; FERREIRA, L. C.; BATISTELLA, M. Forest transition and ecological modernization: eucalyptus forestry beyond good and bad. **Ambiente & Sociedade**, v.16, n.2, p.25-44, 2013.

FREDO, C. E.; OTANI, M. N. Caracterização preliminar da agricultura familiar no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, v.45, n.6, p.9-29, 2015.

FREITAS, F. L. M.; ENGLUND, O.; SPAROVEK, G.; BERNDES, G. GUIDOTTI, V.; PINTO, L. F. G.; MÖRTBERG, U. Who owns the Brazilian carbon? **Global Change Biology**, v.24, n.5, p.2129-2142, 2017.

FUTEMMA, C.; MUNARI, L. C.; ADAMS, C. The Afro-Brazilian Collective Land: Analyzing Institutional Changes in the Past Two Hundred Years. **Latin American Research Review**, v.50, n.4, p.26-48, 2015.

GUIDOTTI, V.; FREITAS, F. L. M.; SPAROVEK, G.; PINTO, L. F. G.; HAMAMURA, C.; CARVALHO, T.; CERIGNONI, F. **Números detalhados do novo código florestal e suas implicações para os PRAs: Sustentabilidade em Debate 5: IMAFLORA**, 2017. Disponível em: <<https://goo.gl/gWza3X>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

HELFAND, S. M.; PEREIRA, V. F.; SOARES, W. L. Pequenos e médios produtores na agricultura brasileira. Situação atual e perspectivas. In: BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M.; NAVARRO, Z. (Eds.). **O mundo rural no Brasil do século 21**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. pp. 533-559.

IGARI, A. T.; TAMBOSI, L. R. Agribusiness and Socioeconomic Drivers of Land Cover Change in Brazil. In: GHELER-COSTA, C.; LYRA-JORGE, M. C.; VERDADE, L. M. (Eds.). **Biodiversity in Agricultural Landscapes of Southeastern Brazil**. Warsaw/Berlin: De Gruyter Open, 2016.

IGARI, A. T.; PIVELLO, V. R. Crédito Rural e Código Florestal: irmãos como Caim e Abel? **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v.14, n.1, p.133-150, 2011.

- IGARI, A. T.; TAMBOSI, L. R.; PIVELLO, V. R. Agribusiness Opportunity Costs and Environmental Legal Protection: Investigating Trade-Off on Hotspot Preservation in the State of São Paulo, Brazil. **Environmental Management**, v.44, n.2, p.346-355, 2009.
- INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES (IBA). **Relatório Anual**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/K5TdQw>>. Acesso em: 8 set. 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estados: São Paulo**. 2016. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=sp>>. Acesso em: 18 dez. 2016.
- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). **II Plano Nacional de Reforma Agrária: Paz, Produção e Qualidade de Vida no meio rural**. Brasília: MDA, 2004.
- LIMA, E. A. C. R. A questão agrária no Brasil: contribuições para a compreensão das políticas de reforma agrária redistributiva e de reforma agrária de mercados. **RURIS-Revista do Centro de Estudos Rurais-UNICAMP**, v.11, n.1, p.189-214, 2017.
- MICHALSKI, F.; METZGER, J. P.; PERES, C. A. Rural property size drives patterns of upland and riparian forest retention in a tropical deforestation frontier. **Global Environmental Change**, v.20, n.4, p.705–712, 2010.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Mapeamento do Uso e Cobertura da Terra do Cerrado: Projeto TerraClass Cerrado 2013**. Brasília: MMA, 2015.
- MONTEBELLO, A. E. S.; BACHA, C. J. C. Avaliação das pesquisas e inovações tecnológicas ocorridas na silvicultura e na produção industrial de celulose no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.47, n.2, p.485–517, 2009.
- MORAN, E. F.; BRONDÍZIO, E.; MCCRACKEN, S. Trajectories of land use: soil, succession and crop choice. In: WOOD, C. H.; PORRO, R. (Eds.). **Deforestation and Land Use in the Amazon**. Gainesville FL: University Press of Florida, 2002.
- MOURA, A. M. M. Contribuição da certificação de florestas para o cumprimento da legislação florestal no Brasil. In: SILVA, Ana Paula Moreira Da et al. (Eds.). **Mudanças no código florestal brasileiro: desafios para a implementação da nova lei**. Rio de Janeiro: IPEA, 2016.
- MURDOCH, J. Networks - a new paradigm of rural development? **Journal of Rural Studies**, v.16, n.4, p.407–419, 2000.
- NAVARRO, Z.; CAMPOS, S. K. A “pequena produção rural” no Brasil. In: **A pequena produção rural e as tendências do desenvolvimento agrário brasileiro: Ganhar tempo é possível?** Brasília, DF: CGEE, 2013.
- PENNA-FIRME, R.; BRONDÍZIO, E. S. Quilombolas as “green collectives”: contesting and incorporating environmentalism in the Atlantic Forest, Brazil. **Ambiente & Sociedade**, v.20, n.2, p.139-158, 2017.

PINTO, L. F. G. **INCENTIVOS PARA A CONSERVAÇÃO DE FLORESTAS: a experiência da certificação no Brasil: Sustentabilidade em Debate 1: IMAFLORA 2014.** Disponível em: <https://www.imaflora.org/downloads/biblioteca/53dc06bcbf461_Sustentabilidade_em_debate_vol1_01_08_14.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2017.

RAUDSEPP-HEARNE, C. et al. Untangling the Environmentalist's Paradox: Why Is Human Well-being Increasing as Ecosystem Services Degrade? **BioScience**, v.60, n.8, p.576–589, 2010.

RODRIGUES, E. R.; CULLEN, L.; BELTRAME, T. P.; MOSCOGLIATO, A. V.; SILVA, I. C. Avaliação econômica de sistemas agroflorestais implantados para recuperação de reserva legal no Pontal do Paranapanema, São Paulo. **Revista Árvore**, v.31, n.5, 2007.

SÃO PAULO, Governo do Estado. Secretaria de Abastecimento e Agricultura. **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo: LUPA 2007/2008.** 2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

SCHNEIDER, S. Reflexões sobre diversidade e diversificação agricultura, formas familiares e desenvolvimento rural. **RURIS-Revista do Centro de Estudos Rurais-UNICAMP**, v.4, n.1, 2010.

SILVA, R. F. B.; BATISTELLA, M.; MORAN, E. F. Drivers of land change: Human-environment interactions and the Atlantic forest transition in the Paraíba Valley, Brazil. **Land Use Policy**, v.58, p.133–144, 2016.

SOARES-FILHO, B.; RAJÃO, R.; MACEDO, M.; CARNEIRO, A.; COSTA, W.; COE, M.; RODRIGUES, H.; ALENCAR, A. Cracking Brazil's Forest Code. **Science**, v.344, n.6182, p.363-364, 2014.

SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica:** Período: 2015-2016. Fundação SOS Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2017. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2014/05/atlas_2012-2013_relatorio_tecnico_20141.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2017.

SPAROVEK, G.; BERNDDES, G.; BARRETTO, A. G. O. P.; KLUG, I. L. F. 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.

Submetido em: 10/01/2018

Aceito em: 29/09/2019

<http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20170309r3vu2020L1AO>

2020;23:e03093

Artigo Original

FATORES SOCIOECONÔMICOS E A VEGETAÇÃO NATIVA EM IMÓVEIS RURAIS NO ESTADO DE SÃO PAULO

MELINA DE SOUZA LEITE
JOAQUIM ALVES DA SILVA JÚNIOR
ADRIANE CALABONI
ALEXANDRE TOSHIRO IGARI

FATORES SOCIOECONÔMICOS E A VEGETAÇÃO NATIVA EM IMÓVEIS RURAIS NO ESTADO DE SÃO PAULO

Resumo: Investigou-se como tamanho de propriedade, atividade econômica e grupo social relacionam-se com a cobertura de vegetação nativa em imóveis rurais do estado de São Paulo, avaliando implicações para políticas públicas para conservação ambiental. Foram analisados dados do Cadastro Ambiental Rural de São Paulo. Mais de um terço das propriedades não possui vegetação nativa declarada e cerca de metade delas possui até 3% de cobertura de vegetação nativa. A porcentagem de cobertura de vegetação nativa declarada tendeu a aumentar com o tamanho da propriedade. Entretanto, somente os grandes imóveis pertencentes às comunidades tradicionais e os grandes imóveis com atividade de silvicultura têm, em sua maioria (mais de 50%), percentual de vegetação nativa declarada acima dos 20% exigidos pelo Código Florestal (lei federal 12651/2012). Os resultados sugerem que, além do tamanho da propriedade, também grupos sociais e atividades econômicas são importantes na formulação das políticas públicas para conservação ambiental no meio rural.

Palavras-chave: Código Florestal; Cadastro Ambiental Rural; políticas públicas; desenvolvimento rural; conservação ambiental.

SOCIOECONOMIC FACTORS AND NATIVE VEGETATION COVER IN RURAL LANDS IN SÃO PAULO STATE, BRAZIL

Abstract: This study investigated how farm size, economic activity and social group are related to declared native vegetation cover in rural lands in the state of São Paulo, Brazil, evaluating implications to environmental public policies. We analyzed data from Rural Environmental Registry System of São Paulo (SICAR-SP). More than one third of the farms does not have declared native vegetation and half of them have up to 3% of native

vegetation cover. Percentage of declared native vegetation cover tends to increase with farm size. However, only community lands and silviculture farms larger than 500 hectares showed most properties (more than 50%) with at least 20% of its area covered with native vegetation, as determined by the Brazilian Forest Act (federal law 12,651/2012). Our results suggest that, beyond property size, property social group and economic activity are also important aspects to be considered into public policy design aiming at environmental conservation in rural landscapes.

Keywords: Brazilian Forest Act; Rural Environmental Registry; public policy; rural development; environmental conservation.

LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y LA VEGETACIÓN NATIVA EN LAS PROPIEDADES RURALES EN EL ESTADO DE SAO PAULO

Resumen: Se investigó como tamaño de propiedad, actividad económica y grupo social se relacionan con cobertura de vegetación nativa declarada en inmuebles rurales del estado de São Paulo, Brasil, evaluando posibles implicaciones para políticas públicas de conservación ambiental. Se analizaron datos del Registro Ambiental Rural de São Paulo (SICAR-SP). Más de un tercio de las propiedades no tienen vegetación nativa declarada y cerca de mitad tiene hasta 3% de cobertura de vegetación nativa. El porcentaje de vegetación nativa tiende a aumentar con el tamaño de la propiedad. Todavía, sólo tierras en comunidades tradicionales y haciendas de silvicultura con más de 500 hectáreas tuvieron más de mitad de los inmuebles con vegetación nativa por encima del 20% exigido por el Código Florestal (ley federal 12651/12). Los resultados sugieren que, además del tamaño de la propiedad, también grupos sociales y actividades económicas son importantes para formulación de políticas públicas de conservación ambiental rural.

Palabras Clave: Código Forestal Brasileño; Registro Ambiental Rural; políticas públicas; desarrollo rural; conservación ambiental.
