

UFRRJ
INSTITUTO DE FLORESTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E
FLORESTAIS

TESE

Análise do “Programa de Regularização Ambiental”: Desafios e Oportunidades para Restauração Ecológica em Pequenos Imóveis Rurais

Athila Leandro de Oliveira

2020



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E
FLORESTAIS**

**ANÁLISE DO “PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL”:
DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA RESTAURAÇÃO
ECOLÓGICA EM PEQUENOS IMÓVEIS RURAIS**

ATHILA LEANDRO DE OLIVEIRA

Sob a Orientação do Professor

Sergio Miana de Faria

e Coorientação dos Professores

Vanessa Maria Basso

Jerônimo Boelsums Barreto Sansevero

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Ciências Ambientais e Florestais**, no Curso de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Florestais, Área de Concentração em Conservação da Natureza

Seropédica, RJ
Fevereiro de 2020

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

048a Oliveira, Athila Leandro de, 13/12/1987-
 Análise do "Programa de Regularização Ambiental":
desafios e oportunidades para restauração ecológica em pequenos
imóveis rurais / Athila Leandro de Oliveira. Rio de Janeiro,
2020.
 118f.

 Orientador: Sérgio Miana de Faria.
 Coorientadora: Vanessa Maria Basso.
 Coorientador: Jerônimo Boelsums Barreto Sansevero.
 Tese (Doutorado). -- Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro, Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais e
Florestais, 2020.

 1. Governança ambiental. 2. Legislação florestal. 3. Gestão.
I. de Faria, Sergio Miana, 1958, oriente. II. Basso, Vanessa
Maria, -, coorient. III. Sansevero, Jerônimo Boelsums Barreto,
coorient. IV Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais e Florestais.
V. Título.

É permitida a cópia parcial ou total desta Tese, desde que seja citada a fonte.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E
FLORESTAIS**

ATHILA LEANDRO DE OLIVEIRA

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Ciências Ambientais e Florestais**, no Curso de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Florestais, área de Concentração em Conservação da Natureza.

TESE APROVADA EM 17/ 02/ 2020

Sergio Miana de Faria Dr. Embrapa Agrobiologia
(Orientador)

Alexandra Pires Fernandez. Dra. UFRRJ

Alexander Resende Silva, Dr. Embrapa Agrobiologia

Dalmo Arantes Barros, Dr. Unifal

Luis Antônio Coimbra Borges, Dr. UFLA

DEDICATÓRIA

À minha família.

AGRADECIMENTOS

Àqueles que lutam por acesso à escola e por educação pública, gratuita, laica, democrática e plural.

Às instituições de ensino e fomento à pesquisa, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), pelo espaço e apoio ao desenvolvimento da pesquisa. O presente trabalho foi realizado com apoio CAPES, Código de Financiamento 001.

Ao Comitê Guandu e à Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) pelo auxílio financeiro para pesquisa científica com recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos nas Bacias Hidrográficas dos rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim, a partir do Edital AGEVAP nº 002/2017.

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em especial a Embrapa Agrobiologia, pelo suporte à pesquisa e moradia em seu alojamento, e ao Laboratório de Leguminosas onde pude mais do que trabalhar, mas fazer amigos. À todos os colegas e amigos que fiz no laboratório e alojamento da Embrapa Agrobiologia enquanto este esteve disponível para a moradia de estudantes de pós-graduação.

Ao Instituto Estadual do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro (Inea), pelo suporte sempre que necessário e à medida do possível.

Aos professores e pesquisadores Sergio Miana de Faria, Vanessa Maria Basso e Jerônimo Boelsums Barreto Sansevero, meus orientadores, pela oportunidade de parceria de trabalho, paciência, ensinamentos, suporte e confiança durante esses quatro anos de doutorado.

Aos membros da banca Alexandra Pires Fernandez, Alexander Resende Silva, Dalmo Arantes Barros e Luis Antônio Coimbra Borges que foram mais do que simples avaliadores, mas pela atenção em contribuir para uma tese melhor.

Aos produtores rurais entrevistados, à todas as famílias que permitiram minha entrada em seu imóvel e dedicaram um pouco de seu tempo em contribuir com meu trabalho. À Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura de Rio Claro pelo acolhimento e suporte à essa pesquisa, em especial aos senhores João Emílio e Iran Borges. Agradeço também ao Lucas Silva, morador de Lídice, distrito de Rio Claro, que me acompanhou durante as entrevistas e me apresentou a diversos moradores da região. E à Daiana Gelelete, funcionária do Comitê Guandu por toda atenção e troca de saberes

À minha família, meus pais, pela assistência, dedicação e amparo durante esse tempo de estudos. Ao meu marido, pelo apoio incondicional e integral durante essa caminhada.

Aos colegas que ajudaram no desenvolvimento deste trabalho, ao Luciano Galvão, Ana Luisa Cabral e José Costa Junior, e em especial a um companheiro de trabalho, amigo e irmão para a vida, Marcondes Coelho Júnior.

À todos os amigos que fiz durante essa jornada no PPGCAF e UFRRJ, em especial àquele que me acolheu como irmão desde o primeiro dia em Seropédica, Gustavo Peron.

À todos aqueles que contribuíram para eu estar aqui e ser quem eu sou, meus mestres, meus amigos e todos espíritos que olham por mim.

It's the sparkle you become

When you conquer anxiety

Björk

BIOGRAFIA

Athila Leandro de Oliveira, filho de Antônio Valmiro de Oliveira Filho e Maria Lucinda Leandro de Araújo Oliveira, nasceu em 13 de dezembro de 1987, na cidade de Mirai, Minas Gerais. Ingressou na Universidade Federal de Viçosa em março de 2007 no curso de Bacharelado em Engenharia Florestal onde teve oportunidade de atuar nas diversas áreas do curso como estagiário e cumpriu três projetos de iniciação científica antes de formar, em 2012. Em março de 2013 iniciou o mestrado em Engenharia Florestal na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Foi também Analista Ambiental Jr. do Laboratório de Estudos em Manejo Florestal (LEMAF), UFLA, onde atuou como produtor de conteúdo e supervisor do curso EaD de Capacitação para o Cadastro Ambiental Rural e também em outros cursos focados em legislação. Durante o ano de 2014 ajudou a fundar e foi presidente do Núcleo de Estudo em Planejamento e Pesquisa Ambiental (NEPPA) e foi membro da Agência Regional de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Grande (ARPA Rio Grande). Em fevereiro de 2015 defendeu a dissertação “A Reposição Florestal no Estado de Minas Gerais” pela qual obteve o título de mestre sob orientação do professor Luis Antônio Coimbra Borges. Também atuou como tutor a distância no curso Extensão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável para a Emater-MG. Durante o período do doutorado cursou também uma pós-graduação *lato sensu* em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Candido Mendes. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Gestão Ambiental e Recursos Florestais, atuando principalmente nos seguintes temas: política florestal, legislação florestal, gestão ambiental e regularização ambiental.

RESUMO GERAL

OLIVEIRA, Athila Leandro de. **Análise do “Programa de Regularização Ambiental”: desafios e oportunidades para restauração ecológica em pequenos imóveis rurais no Estado do Rio de Janeiro.** 2019. 163p. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais e Florestais). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2019.

A Lei de Proteção de Vegetação Nativa (LPVN), Lei nº 12.651/2012, foi publicada em 25 de maio de 2012 e foi um marco para a política ambiental no Brasil. A LPVN trouxe programas ainda inéditos em âmbito nacional: Cadastro Ambiental Rural (CAR) e Programa de Regularização Ambiental (PRA). Neste trabalho, objetivou-se analisar o PRA, levantar possíveis desafios a serem superados e também oportunidades a partir de sua implementação, responsabilidade dos Estados e Distrito Federal, sendo considerado neste estudo o Estado do Rio de Janeiro. Para isso, foi realizada uma revisão geral sobre a LPVN e o PRA em âmbito nacional e estadual e, a partir dela, levantados questionamentos que originaram quatro capítulos, dos quais se pretende extrair artigos. No Capítulo I, utilizando-se de análise fatorial para construção de um Índice de Priorização para o Programa de Regularização Ambiental (IPRA), sugere-se que o Estado priorize municípios para a regularização e se propõe um ranking estadual de acordo com características da produção familiar, da cobertura vegetal, condições sociais e de infraestrutura municipal. O IPRA permitiu visualizar dinâmicas existentes nos municípios que os façam destacar na classificação geral ou de acordo com os Escores Fatoriais. No Capítulo II e III foram levantados questionamentos quanto aos Módulos Fiscais (MF) como unidade de medida agrária para regularização de imóveis rurais com flexibilidades. O Capítulo II traz uma ampla revisão bibliográfica e documental na qual se buscou explicar como tal unidade foi criada e calculada, fatos pouco divulgados e comentados mesmo com a publicação da LPVN, e no Capítulo III é analisado a unidade agrária dos MFs, se estaria de acordo com as áreas produtivas atuais ou se deveria ser atualizada e quais as consequências disso. Levantou-se que os MFs estão relacionados aos MRs e se encontram desatualizados. A atualização dos MFs no Brasil poderá favorecer as políticas públicas associadas à sustentabilidade nas áreas rurais. Constatou-se que os critérios utilizados pelo INCRA não são transparentes. No quarto e último Capítulo, buscou-se trazer a percepção dos produtores rurais do município de Rio Claro sobre as obrigações do cadastro e de regularizar seus imóveis e também as visões dos profissionais que lidam cotidianamente com as diretrizes da LPVN. Assim, são discutidas alternativas para auxílio de sua regularização, comparando a percepção e necessidade dos produtores comuns com aqueles que recebem Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), para isso se teve auxílio do Comitê de Bacias Hidrográficas do Guandu (CBH Guandu) responsável pelo programa “Produtor Água Floresta” (PAF), um programa PSA. O Pagamento por Serviços Ambientais pelo projeto PAF tem se mostrado importante para a conservação de áreas com vegetação nativa no município de Rio Claro e sua promoção tem relação direta com a percepção ambiental dos produtores inscritos. Observou-se que iniciativas como o PSA podem auxiliar para que produtores rurais cumpram sua regularidade com maior facilidade, mas informação e auxílio técnico são fundamentais para que os produtores se regularizem

Palavras-chave: Governança ambiental. Legislação Florestal. Gestão Ambiental.

GENERAL ABSTRACT

OLIVEIRA, Athila Leandro de. **Analysis of the “Environmental Regularization Program”:** challenges and opportunities for ecological restoration in small rural properties in the state of Rio de Janeiro. 2019. 163p. Dissertation (Doctor Science in Environmental and Forestry Sciences). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2019.

The Native Vegetation Protection Law (LPVN), n. 12.651/2012, was published on May 25th, 2012 and was a milestone for environmental policy in Brazil. Rural Environmental Registry (CAR) and Environmental Regularization Program (PRA) are unprecedented programs nationwide that are part of the LPVN. The objective of the present work is to analyze the PRA to raise possible challenges to overcome and also opportunities from its implementation. The PRA's responsibility is within the States and the Federal District of Brazil; in this study only the state of Rio de Janeiro is considered. To reach this study, a general review on the LPVN and PRA was carried out at the national and state levels and, from it, questions were raised and originated four chapters. From them, it is our intention to extract articles. In the Chapter I, it is suggested that it prioritize municipalities for regulation and a state ranking is proposed according to characteristics of family production, vegetation coverage, social conditions and municipal infrastructure. IPPRA allowed visualizing existing dynamics in the municipalities that make them stand out in the general classification or according to the Factor Scores. In Chapters II and III, the Tax Modules (MF) are questioned as an agrarian measure unit for the regularization of rural properties with flexibility. Chapter II provides a wide bibliographic and document review in which it was sought to explain how such an unit was created and calculated, facts that were not widely shared and commented even in the publication of the LPVN. In Chapter III, it is questioned whether the MF's agrarian unit would be in agreement with the current production areas or whether it should be updated and what the consequences are. It was found that MFs are related to MRs and are out of date. Updating MFs in Brazil may favor public policies associated with sustainability in rural areas. It was noted that the criteria used by INCRA are not transparent. In the fourth and last chapters, we sought to bring the perception of rural producers in the municipality of Rio Claro about the obligations of the register and to regularize their properties and also the views of professionals who deal with the LPVN guidelines on a daily basis. Thus, alternatives are discussed to assist in their regularization, comparing the perception and need of ordinary producers with those receiving payments for environmental services (PSA), for which the assistance of the Guandu Watershed Committee (CBH Guandu) is responsible for the program “Producer Água Floresta” (PAF), a PSA program. In this thesis, therefore, we sought to work with the PRA in several dimensions, from national to state regulations, reaching producers with specificities and local issues. For that, different methodologies were necessary, with data sources that integrate and help explain how to better implement the program not only in the state but also allowing all situations studied here to be debated externally. Payment for Environmental Services by the PAF project has been shown to be important for the conservation of areas with native vegetation in the municipality of Rio Claro and its promotion is directly related to the environmental perception of the registered producers. It was observed that initiatives such as the PSA can help rural producers to comply with their regularity more easily, but information and technical assistance are essential for producers to regularize themselves.

Keywords: Environmental governance. Forestry Legislation. Environmental management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Exemplo de informações que são inseridas para o cadastro de um imóvel rural no Cadastro Ambiental Rural. Onde APP = Área de Preservação Permanente.	6
Figura 2- Regularização de faixas mínimas de acordo com o tamanho dos imóveis rurais. “Regra da escadinha”, margem superior do rio o tamanho dos imóveis em Módulos Fiscais (MFs) e na margem inferior a Área de Preservação Permanente (APP).	9
Figura 3- Estado do Rio de Janeiro, Mesorregiões, Microrregiões e Limites dos Municípios.	19
Figura 4- Estimativa e fatores representativos das variáveis latentes.	25
Figura 5- Classificação do Índice de Priorização do Programa de Regularização Ambiental (IPPRA) para o Estado do Rio de Janeiro em quartis.....	28
Figura 6- Classificação dos municípios do ERJ em quartis de acordo com os Escores Fatoriais.	29
Figura 7- Variação do tamanho dos Módulos Fiscais por estados e regiões no país.	46
Figura 8- Fluxograma sintetizando os principais momentos desde a criação do Estatuto da Terra até a publicação dos Módulos Fiscais.....	58
Figura 9- Grupos de municípios do estado do Rio de Janeiro formados a partir da clusterização de dados que caracterizam os tipos de produção – número de estabelecimentos, renda e área.	62
Figura 10- Gráfico de correlação de Spearman, representando o eixo 1 dos agrupamentos formados a partir da análise de cluster (eixo x) e Módulos Fiscais (eixo y).	63
Figura 11- Número de imóveis por classes de Módulos Fiscais correspondentes a regularização de APPs ripárias.	64
Figura 12- Mapa de localização do município de Rio Claro/RJ, com destaque para o distrito de Lídice, região de maior abrangência do programa PAF.....	76
Figura 13- Quantificação de imóveis com CAR nos grupos inscritos no PAF (IPAF) e não inscritos no PAF (NPAF).	82
Figura 14- Responsáveis pela realização dos cadastros dos imóveis segundo os proprietários entrevistados.	82
Figura 15- Caracterização da conduta dos produtores rurais quanto a percepção e disponibilidade em conservar e os recursos disponíveis.	83
Figura 16- Opinião dos especialistas sobre o CAR: realização (A), extensão do prazo (B), transparência dos dados (C).....	84

Figura 17- Classificação de importância de programas governamentais que podem auxiliar os produtores na recomposição vegetal em seus imóveis rurais a partir da pontuação em pesquisa com os especialistas.....	85
Figura 18- Matriz Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunitys (Oportunidades) e Threats (Ameaças) – SWOT, a partir das percepções de produtores rurais e das opiniões de especialistas sobre o Programa de Regularização Ambiental.	86

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Assuntos tratados na Lei de Proteção da Vegetação Nativa por capítulos e artigos.	5
Tabela 2- Recomposição mínima da Área de Preservação Permanente (APP) de acordo com o tamanho do imóvel rural em Módulos Fiscais (MF).....	8
Tabela 3- Resoluções do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) no tocante aos plantios de Programa de Regularização Ambiental no Estado do Rio de Janeiro publicadas após o Decreto nº 44.512/2013.....	11
Tabela 4- Variáveis base para classificação do IPPRA no Estado do Rio de Janeiro.....	22
Tabela 5- Raíz característica, percentual explicado por cada fator e variância acumulada (%).	26
Tabela 6- Cargas fatoriais e comunalidades de acordo com os 5 fatores considerados.	27
Tabela 7- Índice para Priorização do Programa de Regularização Ambiental (IPPRA), índice Bruto e Escores Fatores por município para o Estado do Rio de Janeiro.....	30
Tabela 8- Categorias de Módulo Rural, em hectares, de acordo com os tipos de uso e Zonas Típicas de Módulo.	43
Tabela 9- Unidades importantes para o cálculo de Módulos Fiscais.....	59
Tabela 10- Caracterização do perfil dos especialistas em conservação ambiental consultados.	78
Tabela 11- Caracterização do perfil dos entrevistados e famílias proprietárias dos imóveis. .	80
Tabela 12- Caracterização do perfil dos imóveis pertencente aos proprietários entrevistados.	81

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO GERAL	1
2.	REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1.	Contextualização	3
2.2.	Lei de Proteção da Vegetação Nativa 4	4
2.3.	O Cadastro Ambiental Rural	5
2.4.	As prorrogações de prazo do CAR	7
2.5.	O Programa de Regularização Ambiental	7
2.6.	A discussão das Ações Diretas de Inconstitucionalidades e as consequências para a regularização.....	10
2.7.	As atividades de reflorestamento no estado do Rio de Janeiro	10
2.8.	Outras regulamentações importantes no contexto do Estado do Rio de Janeiro	11
3.	CAPÍTULO I	14
3.1.	RESUMO	15
3.2.	ABSTRACT	16
3.3.	INTRODUÇÃO.....	17
3.4.	CONTEXTUALIZAÇÃO	18
3.4.1.	Área de Estudo: o Estado do Rio de Janeiro	18
3.4.2.	Sobre a escolha da metodologia	20
3.5.	MATERIAL E MÉTODOS.....	21
3.5.1.	Análise de dados	25
3.6.	RESULTADOS	27
3.7.	DISCUSSÕES	33
3.7.1.	O cenário ideal para a Regularização Ambiental	33
3.7.2.	Proposta de municípios prioritários para Regularização Ambiental	34
3.8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
4.	CAPÍTULO II.....	38
4.1.	RESUMO	39
4.2.	ABSTRACT	40
4.3.	INTRODUÇÃO.....	41
4.4.	DESENVOLVIMENTO.....	41
4.4.1.	A criação e a atualização dos Módulos Rural e Fiscal	41
4.4.2.	A importância do Módulo Fiscal para a Reforma Agrária	47
4.4.3.	A relação entre o Módulo Fiscal e a Agricultura Familiar	47
4.4.4.	Os Módulos Fiscais e a regularização ambiental	48

4.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
5. CAPÍTULO III	51
5.1. RESUMO	52
5.2. ABSTRACT	53
5.3. INTRODUÇÃO.....	54
5.4. METODOLOGIA.....	55
5.4.1. Revisão de literatura: pesquisa bibliográfica e documental	55
5.4.2. Estudo de caso	56
5.4.3. Análise dos dados	56
5.4.4. Estudo de caso	56
5.5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	57
5.5.1. Surgimento e cálculo do Módulo Fiscal	57
5.5.2. Os MFs fixados em 1980 condizem com a realidade rural atualmente?	61
5.5.3. Como a atualização dos MFs pode afetar políticas públicas rurais?	64
5.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
5.7. APÊNDICE	65
6. CAPÍTULO IV	71
6.1. RESUMO	72
6.2. ABSTRACT	73
6.3. INTRODUÇÃO.....	74
6.4. CONTEXTUALIZAÇÃO	75
6.4.1. A recuperação ecológica no estado do Rio de Janeiro	75
6.5. MATERIAL E MÉTODOS.....	76
6.5.1. Área de estudo	76
6.5.2. Estudo de caso	77
6.6. RESULTADOS	79
6.6.1. Perfil dos entrevistados.....	79
6.6.2. Caracterização dos imóveis	80
6.6.3. Cadastro Ambiental Rural	81
6.6.4. Percepção, disponibilidade e recursos para conservação	82
6.6.5. O que dizem os especialistas	84
6.6.6. Análise SWOT.....	85
6.7. DISCUSSÃO.....	86
6.7.1. Cadastro Ambiental Rural: um caso de sucesso?	86
6.7.2. A relação entre a percepção ambiental de produtores rurais e a conservação....	87
6.7.3. A implementação do Programa de Regularização Ambiental.....	89

6.7.4. Desafios e oportunidades para a recuperação de áreas degradadas em imóveis rurais a partir do caso em Rio Claro	90
6.8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
6.9. APÊNDICE	92
7. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	104
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	106

1. INTRODUÇÃO GERAL

A Lei de Proteção de Vegetação Nativa (LPVN), Lei nº 12.651/2012, foi publicada em 25 de maio de 2012. Por meio de seu texto, foram alteradas a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA (Lei nº 6.938/1981), Imposto Territorial Rural – ITR (Lei nº 9.393/1996), Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006) e o principal, revogou por completo o Código Florestal (Lei nº 4.771/1965), substituindo-o.

A construção da LPVN foi fruto de discussões que romperam as paredes do Congresso, estavam acontecendo nas Escolas e Universidades, e também nas rodas de conversa de pessoas comuns. A sociedade como um todo tinha uma opinião sobre o Código Florestal anterior e como poderia ser melhor aplicado ou mais justo, e havia também quem só quisesse alguma vantagem em prol de si mesmo. O texto da Lei recebeu vetos presidenciais e as discussões sobre o texto continuaram. Modificações sobre áreas a serem conservadas deram origem a Ações Diretas de Inconstitucionalidade (ADI), que é quando se questiona ao Supremo Tribunal Federal (STF), se a Lei ou parte dela não estaria contrariando a Constituição Federal (CF), que preceitua, entre outros pontos, que “todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo” (art. 225).

Apesar das discussões e críticas acerca do texto publicado, a maioria das partes concordaram com a importância dos programas ainda inéditos em âmbito nacional: Cadastro Ambiental Rural (CAR) e Programa de Regularização Ambiental (PRA). A ideia é que os programas se complementassem para um objetivo claro ao publicar a LPVN: permitir a regularização dos imóveis rurais, ou seja, dar oportunidade para que os proprietários ou posseiros de imóveis rurais possam cumprir a Lei. A partir do cadastro no CAR, deveria iniciar o processo de regularização de seus imóveis rurais que continuaria com o PRA, pelo qual os proprietários teriam direito a perdão de multas e possíveis flexibilidades para recomposição de áreas ocupadas anteriormente a 22 de julho de 2008.

A CF determina competência comum, atuação complementar, da União, Estados, Distrito Federal e Municípios (art.23) e determina também que estes podem legislar concorrentemente (art. 24) em matéria ambiental. Assim, com a LPVN foi criado o CAR em âmbito do Sistema Nacional de Informação do Meio Ambiente – SINIMA (art. 29), portanto, a responsabilidade de integração e implementação era de âmbito federal, enquanto ao PRA, foi dada responsabilidade compartilhada a União, Estados e o Distrito Federal (art. 59).

Na prática, o Sistema Integrado de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) foi lançado dois anos depois da publicação da LPVN, em maio de 2014, sendo a Instrução Normativa (IN) do Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 02/2014 um marco. Tal IN dispôs sobre os procedimentos de cadastro, mas também reconheceu a necessidade de integração e compatibilização dos cadastros específicos de alguns Estados, devido regulamentações estaduais sobre a LPVN, os quais puderam criar áreas de proteção específicas ou optar por formas diferentes de cadastro. Assim, mesmo aqueles estados com sistemas de cadastros específicos, puderam optar por usar ou não a plataforma nacional, desde compatibilizadas com o sistema nacional.

O CAR recebeu críticas dos usuários em geral, seja pela demora do sistema entrar no ar, quedas no sistema on-line após ele ser implementado, compatibilização dos sistemas estaduais, imagens de baixa qualidade utilizadas, falta de responsabilidade técnica sobre os cadastros entre outras. Mas com a quantidade de cadastros realizados, mais de 6 milhões, segundo o órgão provedor, Serviço Florestal Brasileiro (SFB), o CAR pode ser considerado um sucesso por atingir seu principal objetivo: obter informações sobre a maioria dos imóveis rurais e seus proprietários possibilitando assim a gestão sobre o processo de regularização dos cadastrados. Com a implementação do CAR, os estados já poderiam dar início a implementação do PRA.

Em 2016, o CAR estava em sua segunda prorrogação de prazo final para os cadastros. Alguns estados começavam a implementar o PRA, mas o Estado do Rio de Janeiro (ERJ) ainda estava em fase de cadastros e análise dos mesmos, situação que perdura até os momentos atuais sem efetivamente iniciar o PRA. Ou seja, iniciar as ações regulamentadas pelo próprio Estado com o Decreto nº 44.512/2013 e Resolução do Instituto Estadual do Ambiente (Inea) nº 149/2018 como assinatura do Termo de Compromisso de Regularização (TRCA) e elaboração do Projeto de Recomposição de Área Degradada e Alterada Simplificado (PRADA).

Neste trabalho, objetivou-se analisar o PRA, levantar possíveis desafios a serem superados e possíveis oportunidades. Para isso, foi realizada uma revisão geral sobre a LPVN e o PRA em âmbito nacional e estadual e, a partir delas, levantados questionamentos que originaram quatro artigos. No Capítulo I, reconhecendo-se a crise financeira pela qual o Estado do RJ se encontra, sugere-se que o mesmo priorize municípios para a regularização e propõe um ranking estadual de acordo com características da produção familiar, da cobertura vegetal, condições sociais e de infraestrutura municipal. No Capítulo II e Capítulo III foram levantados questionamentos quanto aos Módulos Fiscais (MF) como unidade de medida agrária para regularização de imóveis rurais com flexibilidades, o Cap. II traz uma ampla revisão bibliográfica e documental na qual se buscou explicar como tal unidade foi criada e calculada, fatos pouco divulgados e comentados mesmo com a publicação da LPVN, e no Cap. III é analisado se o mesmo estaria de acordo com as áreas produtivas atuais ou se deveria ser atualizado e quais as consequências disso. No Capítulo IV, buscou-se trazer a percepção dos produtores rurais sobre as obrigações do cadastro e de regularizar seus imóveis e conjuntamente as visões dos profissionais que lidam cotidianamente com as diretrizes da LPVN. Assim, são discutidas alternativas para auxílio de sua regularização, comparando a percepção e necessidade dos produtores comuns com aqueles que recebem Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), para isso se teve auxílio do Comitê de Bacias Hidrográficas do Guandu (CBH Guandu) responsável pelo programa “Produtor Água Floresta” (PAF), um programa PSA.

Nesta tese, buscou-se, portanto, trabalhar com o PRA em diversas camadas, desde a regulamentação nacional, passando pela estadual, chegando aos produtores com especificidades e questões locais. Para tanto, foram necessárias metodologias diferenciadas, com fontes de dados que se integram e ajudam a explicar como melhor implementar o Programa não só no Estado, mas permitindo também que todas situações aqui estudadas possam ser debatidas externamente.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Contextualização

O total de florestas no mundo cobre pouco menos de 4 bilhões de hectares, desses, 524 milhões de hectares pertencem ao Brasil (SFB, 2009; Food and Agriculture Organization - FAO, 2015). O Brasil é o país com a maior floresta tropical do mundo, detentor da maior diversidade em plantas e foi classificado devido a sua diversidade de fauna e flora que, junto a mais 16 países, como um país megadiverso (MITTERMEIER, 1997). O país com o quinto maior território do mundo é detentor também de aproximadamente 9,5% de todas as espécies conhecidas (LEWINSOHN; PRADO, 2005).

Parte dessa cobertura vegetal nativa ainda é passível de desmatamento legal, mas duas leis principais são as responsáveis por, em âmbito nacional, proteger as florestas, seus indivíduos e aqueles que com elas se relacionam: a Lei nº 9.985/2000 pela qual foi instituído o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) que abrange 1743 unidades, em sua maioria sob o poder público (OLIVEIRA et al., 2017a); e a LPVN, que protege áreas com vegetação nativa em Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) dos imóveis rurais privados, nos quais há aproximadamente 193 milhões de hectares de vegetação nativa (SOARES-FILHO et al., 2014).

A riqueza florestal brasileira e a gama de serviços ecossistêmicos nela contidas como o estoque de carbono somado aos produtos que dela se poderia extrair com manejo sustentável e tornar estas áreas mais rentáveis que outros usos como a pecuária após um desmate (FERREIRA, 2012). Todo esse quadro vinha fazendo o Brasil liderar as negociações internacionais com objetivo de estabelecer metas de desenvolvimento sustentável (SCARANO et al., 2012; LOYOLA et al., 2014). Mas os últimos governos brasileiros passaram a tomar decisões contrárias às políticas globais que vinha ratificando. E essa postura se fez presente no conjunto apresentado pela LPVN que manteve as áreas APPs e RL, mas anistiou produtores rurais e possibilitou que as áreas para recomposição com vegetação nativa fossem diminuídas de aproximadamente 50 milhões de hectares para 21 milhões (METZGER et al., 2010; SOARES - FILHO et al., 2014).

Sendo os itens da legislação florestal o assunto principal deste trabalho, torna-se necessário entender as alterações trazidas por meio da LPVN, desde a Lei Florestal anterior, Lei nº 4.771/1965. Por meio da Lei nº 4.771/1965 foram instituídas as APPs e RLs no intuito de permitir que a exploração econômica das terras ocorra garantindo a manutenção de um mínimo de serviços ambientais e os proprietários rurais foram obrigados a conservar áreas naturais em seus domínios (BORGES; RESENDE, 2011). A lei de 1965 foi a segunda Lei Florestal brasileira, substituiu o Decreto nº 23.793/1934, o qual introduziu a noção de área protegida no país.

É creditado ao conteúdo da Lei nº 4.771/1965, o esboço de uma política com viés sustentável e claramente ambiental definindo áreas de uso restrito no imóvel rural privado, “Florestas de Preservação Permanente” e as “Reservas Florestais” (BORGES, 2008). Porém, devido a ambiguidades da legislação com uso dos termos florestais, falta de recursos para os órgãos ambientais, instrumentos que possibilitassem cobranças mais efetivas sobre ações lesivas ao meio ambiente, entre outros motivos; respeitar o Código Florestal estava longe de ser unanimidade.

Essa realidade começou a mudar a partir da Lei de Crimes Ambientais, nº 9.605/1998. A partir da qual, aqueles que possuíam algum passivo ambiental, por não respeitar as restrições de uso em APPs e RLs, deveriam regularizá-los e estariam sujeitos a ser enquadrados como infratores, além da multa. Assim, os órgãos de controle e defesa ambiental poderiam intervir de forma mais efetiva sobre o descumprimento da Lei nº 4.771/1965 e exigir medidas reparatórias,

como recomposição de áreas onde deveria existir vegetação nativa (BRANCALION et al., 2016).

Devido à dificuldade em se cumprir a legislação, várias discussões se deram acerca da reformulação da Lei Florestal de 1965 até a aprovação da LPVN. Por meio da LPVN o Estado reconheceu que possui um passivo ambiental em imóveis rurais, áreas que não condizem com as restrições de uso para RL ou APPs e são utilizadas de formas diversas (IPEA, 2011). Durante as discussões da LPVN, um dos assuntos mais abordados era que a regularização de todo passivo ambiental levaria a perda de grandes áreas utilizadas para produção de alimento (SPAROVEK et al., 2011).

Também se apoiavam na ideia de que os agricultores familiares, normalmente detentores de pequenos imóveis, mas responsáveis pela maioria dos alimentos consumidos no país e fragilizados economicamente, teriam parcelas importantes de terra suprimidas (PEREIRA et al., 2015). O pequeno produtor, aquele que produz os principais alimentos para a mesa brasileira, seria o mais impactado. Essas foram justificativas para que as áreas a serem regularizadas tivessem relação com o tamanho do imóvel, sendo considerados pequenos, aqueles até 4 MFs, o que corresponde a 90% dos imóveis brasileiros (SOARES-FILHO et al., 2014).

A LPVN foi fruto de debates em que a comunidade científica demonstrou que não eram necessárias mais áreas para a produção de alimentos, principalmente porque muitas das áreas de uso antrópico possuem baixa produtividade (MARTINELLI et al., 2010a, b). Diversos cientistas alertaram para as perdas de biodiversidade que tais alterações na legislação brasileira poderiam trazer (AB'SÁBER, 2010; VIEIRA; BECKER, 2010; TOLEDO et al., 2010).

Diante do desafio de implementar a LPVN o governo federal criou a Política Nacional para Recuperação da Vegetação Nativa (PROGEV), por meio do Decreto nº 8.792/2017, com objetivo de articular, integrar e promover políticas, programas e ações indutoras da recuperação de florestas e demais formas de vegetação nativa e de impulsionar a regularização ambiental das propriedades rurais brasileiras (BRASIL, 2017a). Tal política é parte do compromisso voluntário assumido pelo Brasil, em meio à Contribuição Nacionalmente Determinada do Brasil dentro do Acordo de Paris, onde se previu a restauração e reflorestamento de 12 milhões de hectares de florestas até 2030, para múltiplos usos (BRASIL, 2017b).

2.2. Lei de Proteção da Vegetação Nativa

A LPVN, Nova Lei Florestal, nº 12.651/2012, antes de ser publicada já apontava alguns desafios: sintetizar, em um mesmo documento, todo o emaranhado de conceitos, obrigações e regulamentações que se encontravam “dispersas” no Código anterior e suas regulamentações; regularizar o passivo ambiental; tornar-se instrumento de gestão ambiental, possibilitando monitoramento do desmatamento, de incêndios e direcionar recursos para melhor uso do solo (CHIAVARI; LOPES, 2016).

Sua aprovação foi um dos principais destaques da agenda legislativa de 2012 após anos de discussão entre parlamentares, governo, ruralistas e ambientalistas. Com uma série de excepcionalidades, o foco seria os pequenos produtores rurais, mas a maioria dos parlamentares decidiram incluir critérios especiais também para as médias propriedades, além da permuta de multas cometidas até julho de 2008 para todos proprietários que aderissem ao PRA (CAMARA, 2012). No dia 25 de abril de 2012, o Projeto de Lei nº 1876/99 foi aprovado pelo plenário da Câmara Federal com 274 votos a favor, 184 contrários e duas abstenções. No dia 25 de maio de 2012 apresentou 12 vetos e 32 alterações sobre o Código Florestal, a posição do governo ficou entre os interesses dos grupos ruralistas e ambientalistas, equilibrando ambientalmente o texto anterior (GARCIA, 2012).

O texto aprovado em 25 de maio de 2012 possui 13 capítulos, 84 artigos tal como detalhado na Tabela 1.

Tabela 1- Assuntos tratados na Lei de Proteção da Vegetação Nativa por capítulos e artigos.

Capítulo	Artigo(s)	Assunto
I	1º ao 3º	Estabelecer responsabilidades e conceitos principais relacionados a própria LPVN
II	4º ao 9º	Delimitação e regime de APPs
III	10 e 11	Delimitação e regime de Áreas de Uso Restrito (AUR)
III-A	11-A	Uso ecologicamente sustentável de apicuns e salgados, os quais não são mais considerados APPs
IV	12 ao 24	Área e regime de uso da RL
IV	25	Regime de proteção de Áreas Verdes Urbanas
V	26 ao 28	Supressão para uso alternativo do solo
VI	29 e 30	Cadastro Ambiental Rural
VII	31 ao 34	Como se pode explorar a floresta
VIII	35 ao 37	Controle da origem de produtos florestais
IX	38 ao 40	Proibições do uso do fogo e controle de incêndios
X	41 ao 50	Incentivos a recuperação do meio ambiente
XI	51	Controle do desmatamento
XII	52 ao 58	Incentivos a agricultura familiar
XIII	59 ao 78-A	Flexibilidades, obrigações ou mecanismos para regularização de imóveis rurais com uso antrópico anterior a 22 de julho de 2008 que aderirem ao Programa de Regularização Ambiental
XIII	79 a 84	Dá nova redação a legislações já existentes e trata do vigor da LPVN.

Fonte: elaborado pelo autor, baseado em Brasil (2012).

O art. 29 trata da criação do CAR. O CAR foi criado em âmbito federal a partir de experiências anteriores como o Sistema de Licenciamento Ambiental em Propriedades Rurais que georreferenciou imóveis e seus usos no estado do Mato Grosso (ROITMAN et al., 2018). Essas informações são a base para a regularização de imóveis no PRA (LAUDARES et al., 2014). O PRA foi descrito no art. 59 como obrigação dos Estados e do Distrito Federal, os quais deveriam regulamentá-lo com base nos artigos seguintes, até o 78-A, nos quais se deve atentar ao fato de que algumas das regras para regulamentação de APP, RL entre outros são tratados de forma diferenciada para os produtores rurais que tiverem direito a aderir ao programa.

2.3. O Cadastro Ambiental Rural

O CAR é um instrumento auto declaratório, no qual os proprietários deverão submeter informações e traçar o perímetro de seus imóveis aos órgãos ambientais, fornecendo um diagnóstico com diversas informações sobre uso da terra, como exemplificadas na Figura 1. Fonte: Oliveira et al (2017a).

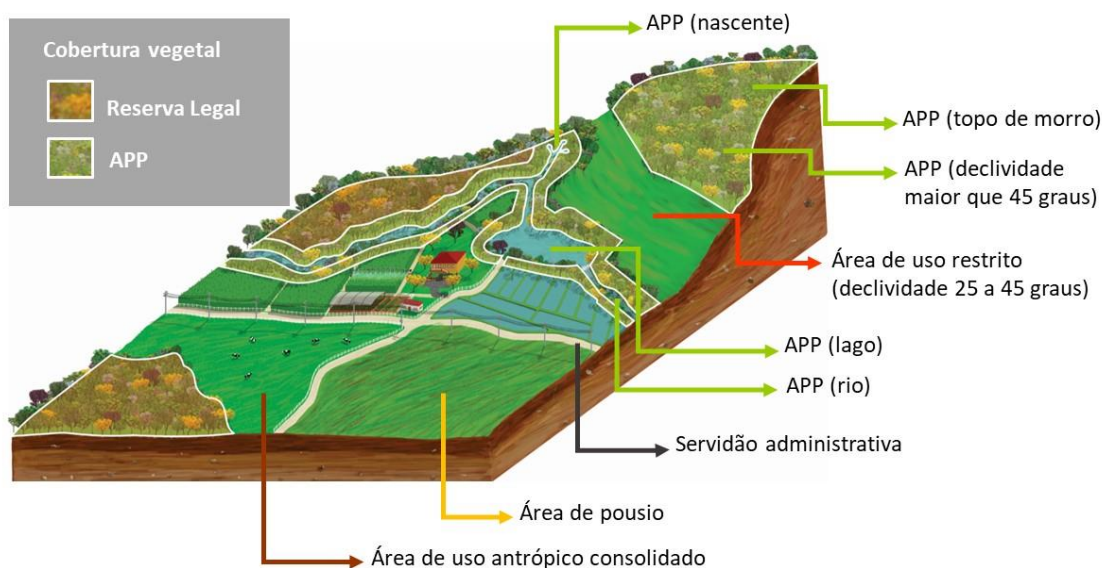


Figura 1- Exemplo de informações que são inseridas para o cadastro de um imóvel rural no Cadastro Ambiental Rural. Onde APP = Área de Preservação Permanente.
 Fonte: Oliveira et al., 2017a.

Esse diagnóstico consiste em uma classificação de arquivo de imagem, “*shapefile*”, na qual são inseridas informações sobre a área do imóvel (polígono externo), cobertura do solo (classificações internas como cobertura vegetal, área de uso antrópico e pousio), servidão administrativa (como estradas e passagem de rede elétrica de alta tensão), APPs, Áreas de uso restrito e Reserva Legal. Além disso, também são inseridas informações que constam nos documentos dos imóveis, descrevendo os proprietários ou posseiros, respondidas perguntas sobre uso e cobertura do solo anterior, possíveis multas e como pretendem regularizar os imóveis. Essas informações são a base para que os órgãos ambientais possam cobrar a regularização de áreas com passivos ambientais, mas também pode ser a base para uma fiscalização mais eficiente, bem como a promoção de novas políticas públicas (OLIVEIRA et al, 2017a).

O cadastro pode ser considerado como a base para que os outros instrumentos possam funcionar. Além disso, o cruzamento de dados declarados com outros registros da base de dados do governo, como tipos de solos, produção por regiões, etc., pode permitir o melhor gerenciamento de recursos agrícolas e florestais (PIRES, 2013; MACHADO, 2016).

A promoção do CAR foi realizada com a contrapartida de flexibilidades em áreas a serem regularizadas. Até 31 de julho de 2019, já haviam sido cadastrados 6,1 milhões de imóveis rurais, totalizando uma área de mais de 527 milhões de hectares, sendo a área “cadastrável” de 397,8 milhões de hectares (SFB, 2019).

Muitos desses cadastros que fizeram a área atingir um número tão alto se deve a diversos imóveis cadastrados em áreas como pertencentes à União, Unidades de Conservação entre outros, áreas que não deveriam haver imóveis cadastrados, ou ao menos não de forma comum. O motivo para tal se deve ao fato de, apesar de não ser um documento, tem sido utilizado para grilagem (TUPIASSU et al, 2017). Junta-se a esses fatos terem ocorrido diversos casos de cadastros errados por motivações diversas, às vezes sem intenção, mas a plataforma não

permitia apagar ou corrigir os cadastros, o que tem sido realizado com a verificação dos cadastros pelos Órgãos Ambientais Estaduais.

2.4. As prorrogações de prazo do CAR

A LPVN trouxe um panorama onde os imóveis cadastrados teriam o benefício das flexibilidades para implementação dentro do prazo de um ano a partir da implantação do sistema do CAR, o que aconteceu em maio de 2014 a partir do Decreto Federal nº 8.235. Ainda segundo a LPVN o prazo poderia ser prorrogado por mais um ano, e assim o foi, a partir da Portaria do MMA nº 100/2015, que estendeu até maio de 2016.

Apesar não ter sido previsto originalmente, o prazo foi novamente alterado, primeiramente só para os pequenos produtores, com a Medida Provisória (MP) nº 724/ 2016, até maio de 2017 e por último, pela Lei Federal nº 13.295/2016, dessa vez para todos os proprietários. Tais alterações foram sucedidas pelo Decreto nº 9.395/2018 que definiu como data limite 31 de dezembro de 2019 para aqueles que desejassem usufruir dos benefícios e flexibilidades para regularização dos passivos ambientais. Não bastasse todos esses adiamentos com datas pré-definidas, ainda houve mais uma modificação, dessa vez por meio da MP nº 884/2019 que não trouxe prazo final para o CAR, a qual originou a Lei nº 13.887/2019. Dessa forma o CAR foi tornado perene e a data final para possíveis regularizações de imóveis com flexibilidades, atualmente, é dezembro de 2020 (BRASIL, 2019).

Nesse contexto, cobrando para que os prazos estabelecidos na LPVN sejam cumpridos, deve-se destacar o papel do Observatório do Código Florestal, uma rede formada por 30 instituições, inicialmente sete ONGs dentre as quais WWF Brasil, SOS Mata Atlântica e Instituto Sócio Ambiental (ISA). O Observatório tem trabalhado de forma a levantar os prazos estabelecidos na Lei e verificar o desempenho dos governos estaduais na implantação, também promove discussões e divulga os dados de suas análises, subsidiando o trabalho das organizações integrantes, dos parceiros e colaboradores (OBSERVATÓRIO, 2019).

O módulo de cadastro, CAR, estará sempre disponível e deve acompanhar as alterações de uso do solo nos imóveis, não só para o PRA. Trata-se de um instrumento permanente. A ferramenta deverá ser utilizada sempre que houver a criação de algum novo imóvel, o que pode ocorrer, por exemplo, a partir de uma partilha, também será possível cancelar imóveis ou modificar caso estes tenham alguma transformação no espaço ou uso do solo (OLIVEIRA et al, 2017a).

O PRA é um programa que representa um período de transição, desde o cadastro até que o produtor apresente seu imóvel ambientalmente adequado perante a legislação (PIRES; SAVIAN, 2016). Sendo assim, aumentar, o prazo para realização do cadastro, significa, na prática, estender o prazo para regularização dos imóveis.

2.5. O Programa de Regularização Ambiental

O PRA foi regulamentado pelo Decreto nº 8.235/2014, que instituiu o Programa Mais Ambiente Brasil. Ao realizar o CAR, o produtor que possui qualquer passivo ambiental pode optar em aderir ao programa. Na teoria o PRA teria como objetivo influenciar o produtor na condução da recuperação de sua área, a partir de auxílios e assistência técnica e demonstrar que está se adequando a legislação, com isso tem direito a suspensão de multas e flexibilidades para regularização de APPs e RL (BRANCALION et al., 2016).

A LPVN trouxe a maioria das APPs que já existiam com poucas alterações em relação a Lei nº 4.771/1965, nos arts. 4º ao 9º, e até mesmo sobre as RLs parece haver poucas alterações nos arts. 12 a 24. Mas nas disposições transitórias, arts. 59 a 78-A, descrevem as novas

possibilidades a se fazer para regularizar, tornar legal o uso ou recompor áreas mínimas dentro dessas que deveriam ser áreas protegidas (BRASIL, 2012).

A redução de áreas ocorreu devido às novas regras para recuperação em áreas onde houve “Uso Antrópico Consolidado” no interior de APPs, ou seja, áreas que pelo antigo Código Florestal deveriam estar cobertas com vegetação nativa, mas que possuem uso diverso deste como pecuária, agricultura, silvicultura, etc. Para algumas APPs, as que envolvem corpos d’água, foram estabelecidas faixas mínimas para regularização. Já as demais APPs, como topos de morro e de declividade maior que 45° foi permitida a continuidade de uso antrópico, desde que respeitadas as “boas práticas agrônômicas”, art. 61-A, § 10, contrariando o objetivo de preservação esperado em tais áreas (BRASIL 2012a). Além disso, as faixas a serem regularizadas não dependem mais do tamanho do corpo d’água ao qual está relacionado, mas do tamanho do imóvel rural, que tem sido classificado de acordo com os Módulos Fiscais (Tabela 2).

Tabela 2- Recomposição mínima da Área de Preservação Permanente (APP) de acordo com o tamanho do imóvel rural em Módulos Fiscais (MF).

Área do imóvel rural (MF)	Margens dos rios (m)	Entorno de nascentes (m)	Entorno de lagos e lagoas naturais (m)	Entorno de veredas (m)
≤1	5	15	5	30
>1 a 2	8	15	8	30
>2	15	15	15	30
>2 a 4	15	15	15	30
≤4	15	15	15	30
>4 a 10	*	15	30	50
>4	*	15	30	50

* Será metade da largura do rio, observando o mínimo de 20m e máximo de 100 metros.

Fonte: BRASIL (2012).

MFs são medida agrária que foi resgatada pela LPVN como parâmetro de diferenciação de tamanho de propriedades rurais. Originalmente foi estabelecida como a unidade de medida agrária que representava a área mínima necessária para que as propriedades rurais pudessem ser consideradas economicamente viáveis (LANDAU et al., 2012). Foi instituído pela Lei Federal nº 6.746, de 10 de dezembro de 1979. O tamanho do módulo fiscal varia de 5 a 110 hectares, conforme o município. O tamanho dos MFs foi fixado inicialmente pela Instrução Especial nº 20, de 1980 do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA (BRASIL, 1980).

Estima-se que a regulamentação de áreas diminuiu quase 30 milhões de hectares, correspondentes à RL e APPs, sendo que a regularização das APPs de margem de rio ficou conhecida como “regra da escadinha”. Cabe destacar que o novo regramento beneficiou não só pequenos imóveis de até 4 MFs, mas também imóveis bem maiores, de 4 a 10 MFs, que são imóveis de 50 a 1.100 hectares, em que a regularização das faixas no entorno de rios diminuiu de 30 a 500 metros de largura de acordo com a largura do rio para faixas que variam de um mínimo de 20 m a no máximo 100 metros (Figura 2).

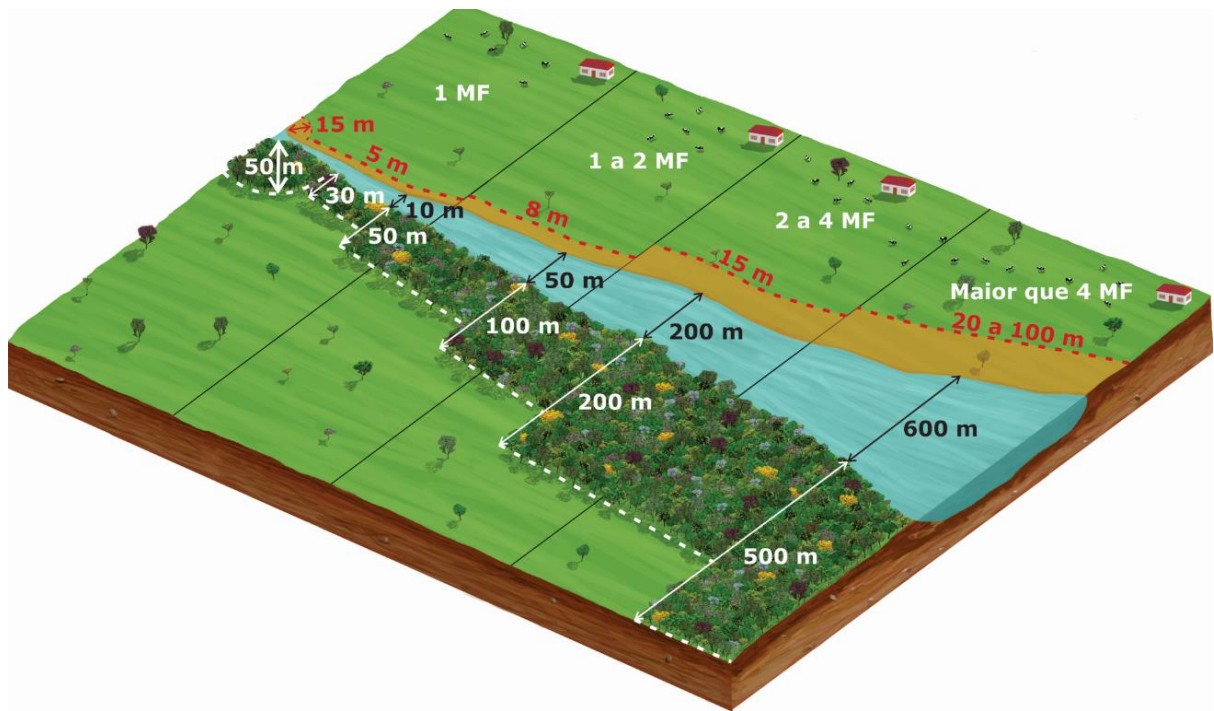


Figura 2- Regularização de faixas mínimas de acordo com o tamanho dos imóveis rurais. “Regra da escadinha”, margem superior do rio o tamanho dos imóveis em Módulos Fiscais (MFs) e na margem inferior a Área de Preservação Permanente (APP).
Fonte: Oliveira et al., 2017a.

Assim como no regramento relacionado às APPs, a RL também trouxe muito do que já era exigido pela Lei nº 4.771/1965 e novas flexibilidades. Na LPVN, a RL continuaria a ser uma área no interior do imóvel que depende da área total do mesmo, variando em porcentagem e as funções de “auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa” continuam (BRASIL, 2012). Alterações nas regras têm ocorrido de forma a evitar dubiedades do texto (SANTIAGO et al., 2019).

A RL tem sua área e composição vegetal nativa estabelecida em porcentagem do imóvel de acordo com a sua localização, variando de 50 a 80% em áreas de floresta ou 35% em áreas de cerrado e 20% de campos se localizados na Amazônia Legal e 20% do imóvel se localizados fora da Amazônia legal. Foi permitido cômputo de APP, isto é, o total de APP do imóvel pode contar também como porcentagem da RL. Também foi permitido fazer uma RL em condomínio para diversos imóveis. Além disso, pequenos imóveis tiveram tratamento diferenciado, propriedades menores que 4 MFs podem não ter um mínimo de área exigido ou podem fazer plantios de espécies exóticas com uso comercial (SANTIAGO et al., 2019).

A partir da LPVN, art. 68, também foi permitido que aqueles “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” (BRASIL, 2012). Com isso, reconheceu as diversas normativas anteriores no tocante ao dispositivo da RL. Dessa forma, consagrou o direito adquirido e permitiu que aqueles que já regularizaram a RL de seus imóveis com base em legislações anteriores não tenham que refazê-la segundo a atual legislação, e abriu espaço para aqueles que fizeram desmatamentos legais em toda área do imóvel, quando isso era permitido, não precisem ter RL em seu imóvel (OLIVEIRA et al., 2018).

Além do CAR e PRA, por meio da LPVN foram criados outros dois instrumentos, o Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA) e as Cotas de Reserva

Ambiental (CRA), com normas estabelecidas pelo Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012. O PRADA é um projeto a ser assinado após o CAR para realização e cumprimento do PRA (BRANCALION et al., 2016). A CRA permite a um proprietário compra ou aluguel de área em imóvel pertencente a terceiro com intuito de compor em parte ou na totalidade sua RL (GASPARINETTI; VILELA, 2018).

É importante que os Estados tenham regulamentação própria sobre o PRA para que o processo seja claro e transparente, facilitando para o órgão ambiental atuar, para o proprietário rural se adequar e para a sociedade civil como um todo saber como está o andamento do processo de regularização do imóvel, pois o meio ambiente é um bem pertencente a todos (LIMA; MUNHOZ, 2016). A regulamentação estadual é importante, pois é uma oportunidade de ir além do que prega a norma federal, impedir usos que já estão sendo julgados por inconstitucionalidades e promover a proteção da vegetação nativa com rigor, eficiência e menor ambiguidade (BRANCALION et al., 2016).

2.6. A discussão das Ações Diretas de Inconstitucionalidades e as consequências para a regularização

A LPVN foi fruto de discussões, mas sua publicação gerou também novos conflitos de ideias, os quais deram origem a Ações Diretas de Inconstitucionalidade (ADIs 4901, 4902, 4903 e 4937) e de Constitucionalidade (ADC 42) que teve seu julgamento em fevereiro de 2018 (SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL, 2018).

O acórdão discorre em 672 páginas sobre 23 tópicos analisados, os quais 18 constitucionais com interpretações que pouco alteraram o sentido da legislação. O entendimento geral foi de que não houve anistia, uma vez que, descumprindo os acordos legais, o proprietário terá que cumprir as punições, portanto, tais flexibilidades servem como estímulo para recuperação de áreas degradadas. Entre as resoluções, deve-se destacar o julgado sobre inconstitucionalidade do entorno de nascentes e olhos d'água, que retornaram à condição de APPs (STF, 2018).

2.7. As atividades de reflorestamento no estado do Rio de Janeiro

O Estado do Rio de Janeiro está inserido sob o domínio fitogeográfico Mata Atlântica e sua cobertura florestal se encontra reduzida a 28% da original, consequência de um histórico de desmatamento e degradação (SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2017). É um estado pequeno, 3º menor estado do país, possui 92 municípios e pouco mais de 47 mil quilômetros quadrados, é também o 3º estado mais populoso do Brasil, estimando-se 16,7 milhões de habitantes, dos quais 3% residem na zona rural, distribuídos em 4.377.783 hectares (IBGE, 2016). Atualmente, o meio rural do estado do Rio de Janeiro tem pouca importância frente a produção agropecuária nacional, e hoje, muito de seu meio rural encontra-se degradado devido ao uso no passado para produção de cana, carvão e outros usos (SOUZA, 2019).

O ERJ possui um compromisso com a recuperação de áreas degradadas muito anterior à LPVN. É dedicado ao Estado o primeiro plantio de restauração florestal na América Latina, que ocorreu entre 1862 e 1892, em que milhares de mudas nativas e exóticas foram plantadas no que hoje corresponde ao Parque Nacional da Tijuca (BRANCALION et al., 2015). Dessas práticas a técnica tem sido aperfeiçoada e hoje o estado conta com normas que visam auxiliar para um melhor plantio e condução dos regenerantes e padronizar as ações em todo o estado.

Com objetivo de dar transparência à restauração florestal no estado, o Inea e parceiros criaram o Portal da Restauração Florestal Fluminense - RFF (<http://www.restauracaoflorestalrj.org>) que reúne informações sobre a gestão, cadeia produtiva bem como as ações já realizadas e a realizar. Entre os dados descreve o compromisso da

Petrobrás e o Plano de Restauração Florestal do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj) que prevê o plantio de, aproximadamente, 5 mil ha em propriedades públicas e privadas (RFF, 2019).

Devido à localização do estado que se encontra por inteiro dentro de área de Mata Atlântica é importante destacar o Pacto de Restauração da Mata Atlântica, feito em 2009, por um grupo de ONGs, empresas privadas, governos, instituições de pesquisa e pesquisa que lançaram um programa de restauração ecológica e tem como sua missão restaurar 15 milhões de hectares de terras degradadas na Mata Atlântica brasileira até 2050 (CALMOM, 2011). Do total de 17 milhões de hectares, 939,800 mil hectares de área com potencial para restauração pertencem ao ERJ.

O ERJ foi um dos primeiros a regulamentarem a LPVN (CHIAVARI; LOPES, 2016). Essa tarefa veio por meio do Decreto Estadual nº 44.512/2013:

Art. 1º - Este Decreto regulamenta o Cadastro Ambiental Rural -CAR, o Programa de Regularização Ambiental - PRA, a Reserva Legal e seus instrumentos de regularização, o regime de supressão de florestas e formações sucessoras para uso alternativo do solo, a Reposição Florestal, a Cota de Reserva Ambiental – CRA e o Crédito de Reposição Florestal – CRF (Rio de Janeiro 2013a).

O Decreto Estadual nº 44.512/2013, na maior parte de seu texto, repetiu o descrito na LPVN, não avançando sobre a maior parte dos tópicos. Não esclareceu como deve ser realizada a regeneração, a recomposição e o uso antrópico dentro de APPs. Em 2018 foi publicado a Resolução do INEA nº 149/2018 que tem por objetivo regulamentar o PRA, definir melhor ações e instrumentos, tendo em vista alguns específicos do estado, como o Banco Público de Áreas para Restauração (BANPAR), que foram criados após o Decreto Estadual nº 44.512/2013 e, por isso, será melhor detalhado no item a seguir.

2.8. Outras regulamentações importantes no contexto do Estado do Rio de Janeiro

Desde a publicação do Decreto Estadual nº 44.512/2013 o INEA publicou pelo menos 8 resoluções que de alguma forma influenciam nos plantios para recuperação de áreas degradadas no estado (Tabela 3).

Tabela 3- Resoluções do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) no tocante aos plantios de Programa de Regularização Ambiental no Estado do Rio de Janeiro publicadas após o Decreto nº 44.512/2013.

Resolução	Caput
83/2013	Cria a emissão de autorização ambiental para aprovação de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.
85/2014	Aprova os procedimentos para tramitação de processos administrativos de Licenciamento Ambiental, Adequação Ambiental de Propriedades Rurais e Recuperação de Áreas Degradadas.
134/2015	Define critérios e procedimentos para a implantação, manejo e exploração de sistemas agroflorestais e para a prática do pousio no estado do Rio de Janeiro.
135/2016	Define critérios e procedimentos para doação de mudas produzidas nos hortos florestais do Instituto Estadual do Ambiente (INEA).

- 140/2016** Dispõe sobre a criação do Banco Público de Áreas Para Restauração (BANPAR) no estado do Rio de Janeiro, no âmbito do Instituto Estadual do Ambiente (INEA).
- 143/2017** Institui o Sistema Estadual de Monitoramento e Avaliação da Restauração Florestal (SEMAR) e estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre elaboração, execução e monitoramento de projetos de restauração florestal no estado do Rio de Janeiro.
- 149/2018** Regulamenta o Programa de Regularização Ambiental (PRA) no Estado do Rio de Janeiro, instituído pelo Decreto nº 44.512, de 09 de dezembro de 2013, e dá outras providências.

Fonte: Oliveira et al. (2017) com modificações do próprio autor.

Na Tabela 3 está descrita a primeira resolução pertinente ao PRA publicada pelo INEA a Resolução nº 83/2013, que criou a necessidade de emissão da aprovação de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), esse projeto é a fase que sucede a assinatura do Termo de Compromisso no PRA. Assim, após o cadastro no CAR, assinatura do Termo de Compromisso reconhecido por ambas as partes, produtor cadastro e INEA, deve ser elaborado um projeto para recomposição ou regeneração para resolução do passivo ambiental (OLIVEIRA et al, 2017a).

A Resolução nº 85/2014 serve para padronizar e dar ciência dos procedimentos administrativos relacionados ao Licenciamento Ambiental, Adequação Ambiental e Recuperação de Áreas Degradadas, nela foram relacionados os documentos de acordo com o tipo de pedido e os prazos máximos para que sejam atendidos com possíveis prorrogações (OLIVEIRA et al., 2017a).

A Resolução nº 134/2016 trata de dois assuntos importantes para o PRA, os Sistemas Agroflorestais (SAFs) e a prática de pousio. Quanto ao pousio, foi mais permissiva que a Lei nº 12.651/2012 que possibilitou pousio de até 5 anos (art. 3º, XXIV), na Resolução foi permitido até 10 anos (art. 15, § 3º), justificando-se com apoio no Decreto nº 6.660/2008 que regulamentou a utilização do domínio fitogeográfico Mata Atlântica (OLIVEIRA et al, 2017a).

O Decreto nº 44.512/2013 definiu que para os pequenos imóveis, o poder público prestará apoio técnico para a recomposição da vegetação dentro da Reserva Legal, por meio da divulgação de informações técnicas e fornecimento de mudas de espécies nativas e de interesse agroflorestal de acordo com programa a ser implementado pelo INEA. A Resolução nº 135/2016 vai ao encontro deste objetivo e definiu critérios e procedimentos para doação de mudas produzidas nos hortos florestais do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), e definiu como aptos a receber mudas, além de projetos sociais, pequenos imóveis de até 4 Módulos Fiscais (OLIVEIRA et al., 2017a).

A partir da Resolução nº 140/2016 foi criado um novo instrumento com objetivo de dar suporte a regularização dos imóveis com passivos ambientais, o BANPAR. Trata-se de um cadastro gratuito e voluntário de áreas disponíveis para restauração que tem por objetivo facilitar e aproximar proprietários ou possuidores que possuem interesse em ter áreas restauradas em seus imóveis e empreendedores ou interessados que possuem compromissos de restauração por intermédio do INEA (OLIVEIRA et al., 2017a).

Por meio da Resolução nº 143/2017, foi instituído o Sistema Estadual de Monitoramento e Avaliação da Restauração Florestal (SEMAR), um órgão com as funções de elaborar, executar, monitorar e avaliar projetos de Restauração Florestal no ERJ. Entretanto, esta trouxe uma ambiguidade, apesar de em seu artigo 2º dizer que “esta Resolução se aplica a todos os Projetos de Restauração Florestal”, logo a seguir, em inciso II, diz que estes projetos serão exigidos somente de “proprietários e/ou possuidores rurais com área superior a 4 (quatro) módulos fiscais”, dando a entender que estes projetos não serão exigidos para pequenos imóveis

rurais e que ainda deve haver uma normativa que dará tratamento diferenciado a pequenos imóveis, pois, para esses é esperado que os órgãos ambientais auxiliem com apoio técnico e fomento na forma de insumos para o plantio (OLIVEIRA et al., 2017a).

Com a Resolução 149/2018 reconheceu-se os instrumentos anteriormente descritos como PRADA, BANPAR, mecanismo de Compensação Florestal ou “Carteira da Restauração” e o próprio Portal da Restauração Florestal Fluminense dentro do contexto da regulamentação do Programa de Regularização Ambiental no estado do Rio de Janeiro. Dessa forma, os proprietários que possuem passivos ambientais em seus imóveis terão de assinar um TCRA que contará com um PRADA e terá um prazo de até 20 anos para recompor as áreas pertinentes a seu respectivo passivo ambiental (RIO DE JANEIRO, 2018). Esse foi o último documento publicado e não apresentou uma data para início das assinaturas dos termos e falta ainda uma regulamentação mais clara quanto a Cota de Reserva Ambiental no estado.

3. CAPÍTULO I

CLASSIFICAÇÃO DE MUNICÍPIOS PARA REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO CONSIDERANDO O ESTADO DO RIO DE JANEIRO

3.1. RESUMO

A Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN), nº 12651/2012, criou o Programa de Regularização Ambiental (PRA). A partir da LPVN, os órgãos estaduais tiveram as funções de monitorar e fiscalizar os Planos ou Projetos de Regularização e oferecer suporte, em especial aos pequenos produtores ou da agricultura familiar. O objetivo deste trabalho foi elaborar um Índice para Priorização de Municípios no PRA (IPPRA) considerando o Estado do Rio de Janeiro (ERJ). Trata-se de uma análise complexa e multidimensional, que pretende contribuir para a dimensão espacial da agricultura familiar por municípios, bem como as boas práticas agronômicas e condições de cobertura florestal. Para construção do IPPRA se procedeu com uso da análise fatorial, técnica de estatística multivariada que tem como princípio básico a redução do número original de variáveis, por meio da extração de fatores independentes, de tal forma que estes fatores possam explicar, de forma simples e reduzida, as variáveis originais. A partir da análise os municípios foram classificados em quartis, o que permitiu visualizar dinâmicas existentes nos municípios que os façam destacar na classificação geral ou de acordo com os Escores Fatoriais, agrupamentos de variáveis. Verificou-se que os municípios com melhor posicionamento no ranking possuem, de fato, destaque na produção da agricultura familiar, cobertura florestal e iniciativas para conservação, os quais se mostram elos fortes para a implementação do PRA em nível local.

Palavras-chave: Gestão Ambiental. Análise fatorial. Lei Florestal.

3.2. ABSTRACT

The Law on the Protection of Native Vegetation (LPVN), nº 12651/2012, created the Environmental Regularization Program (PRA). From the LPVN, the state agencies were given the role of monitoring and inspecting the Regularization Plans or Projects and offering support, especially to small producers or family farming. The aim of this work was to elaborate an Index of Prioritization of Municipalities in the PRA (IPPRA), considering the State of Rio de Janeiro (ERJ). It is a complex and multidimensional analysis, which intends to contribute to the spatial dimension of family farming by municipalities, as well as good agronomic practices and forest cover conditions. For the construction of IPPRA, the factor analysis was used, which is a multivariate statistical technique whose basic principle is to reduce the original number of variables, by extracting independent factors, so that these factors can explain, in a simple and reduced form, the original variables. From the analysis, the municipalities were classified in quartiles, what provided a display of the dynamics that have the municipalities stand out in the general classification or according to Factorial Scores, variable groupings . It was found that the municipalities on the best positioning in the ranking have, indeed, prominence in the production of family agriculture, forest cover and conservation initiatives, which unfold to be strong links for the implementation of PRA at the local level.

Keywords: Environmental management. Factor analysis. Priority areas.

3.3. INTRODUÇÃO

A Lei de Proteção a Vegetação Nativa (LPVN), nº 12.651/2012, também conhecida como Lei Florestal, substituiu o Código Florestal, Lei nº 4.771/1965. Reconhecendo a existência de um passivo ambiental, por meio da LPVN foram criadas iniciativas de forma a coibir o desmatamento ilegal e políticas públicas para regularidade dos imóveis rurais, como o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e o Programa de Regularização Ambiental (PRA) (Azevedo et al., 2017). O total das Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) a serem recompostas com vegetação nativa somam, aproximadamente, 21 milhões hectares em todo o país (SOARES-FILHO et al., 2014).

Para aplicação da LPVN, os governos estaduais e do Distrito Federal são atores centrais encarregados por diferentes etapas do processo de implementação (PIRES; SAVIAN, 2016). Ficou a cargo dos estados criar regulamentações para o PRA de acordo com suas especificidades, monitorar e fiscalizar os Planos ou Projetos de Regularização e dar suporte, em especial aos pequenos produtores (LIMA; MUNHOZ, 2017). Passados sete anos desde a publicação da LPVN, pode-se considerar que o CAR é um instrumento de sucesso pela realização de cadastros em quase a totalidade de imóveis rurais do país (SFB, 2019).

Entretanto, a implementação do PRA segue incipiente, com poucas iniciativas por parte dos governos estaduais, principalmente no tocante a agricultura familiar, povos e comunidades tradicionais e assentamentos rurais (VALDIONES & BERNASCONI, 2019), grupo que, no geral, é bastante diversificado, mas que agrupa produtores mais vulneráveis economicamente e que enfrentam dificuldades devido à falta de infraestrutura e políticas de desenvolvimento (GUANZIROLI et al., 2013). Desde 1990, as últimas décadas foram pródigas em um espectro amplo de políticas públicas para a agricultura familiar, porém, ainda há desafios no que diz respeito a governança nos Estados e organização da sociedade civil frente a questões conjunturais como a própria mudança climática (GRISA; SCHNEIDER, 2014).

Nestes grupos se inserem proprietários ou possuidores de imóveis rurais de até 4 Módulos Fiscais, imóveis considerados pequenos no Brasil, e, a depender da região do país, podem ser áreas de até 20 hectares, municípios localizados na região metropolitana do Sudeste e Sul do país, ou 440 hectares, municípios da região Norte do país (LANDAU et al., 2012). A produção familiar é importante devido a produção dos principais alimentos que abastecem a mesa dos brasileiros como arroz, mandioca e hortaliças (MEDINA et al., 2015).

Dentro deste contexto, encontra-se o Estado do Rio de Janeiro (ERJ), inserido sob o domínio fitogeográfico Mata Atlântica e com sua cobertura florestal reduzida a 28% da original, consequência de um histórico de desmatamento e degradação (SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2017). Atualmente, o meio rural do ERJ tem pouca importância frente a produção agropecuária nacional, mas exerce um papel importante na dinâmica de mercado regional relacionados a produtos artesanais, produtos orgânicos e agricultura familiar (SOUZA, 2019). Um pequeno imóvel no ERJ varia de até 20 hectares, municípios próximos da capital Rio de Janeiro, a até 140 hectares, noroeste do estado (LANDAU et al., 2012).

É reconhecido ao Rio de Janeiro seu pioneirismo em iniciativas de recuperação de áreas degradadas (BRANCALION et al., 2015). Nos últimos anos, houve iniciativas em âmbito nacional ou específicas para o ERJ no sentido de caracterizar áreas prioritárias para recuperação de áreas degradadas, recomposição florestal e regeneração natural (COSTA et al., 2009; SEA/INEA, 2010; MMA, 2017). Falta, contudo, um estudo atualizado que insira o componente agricultor familiar e considere a realidade de crise financeira do Estado do RJ.

O objetivo deste trabalho foi elaborar um Índice para Priorização de Municípios no PRA (IPRA), a partir de análise estatística fatorial, considerando o Estado do RJ. Trata-se de uma análise complexa e multidimensional, que pretende especializar a agricultura familiar,

estruturação das secretarias municipais em relação ao meio ambiente e características da cobertura florestal por municípios no ERJ.

3.4. CONTEXTUALIZAÇÃO

3.4.1. Área de Estudo: o Estado do Rio de Janeiro

O Estado do Rio de Janeiro (Figura 3) possui 92 municípios e é o 3º estado mais populoso do Brasil, estima-se 16,7 milhões de habitantes, dos quais 3% residem na zona rural, distribuídos em 4.377.783 hectares e 13 milhões residem na microrregião do Rio de Janeiro na região metropolitana (IBGE, 2016). Aproximadamente 0,5% do território nacional abriga 8,5% de toda população brasileira (SANTOS et al., 2009).

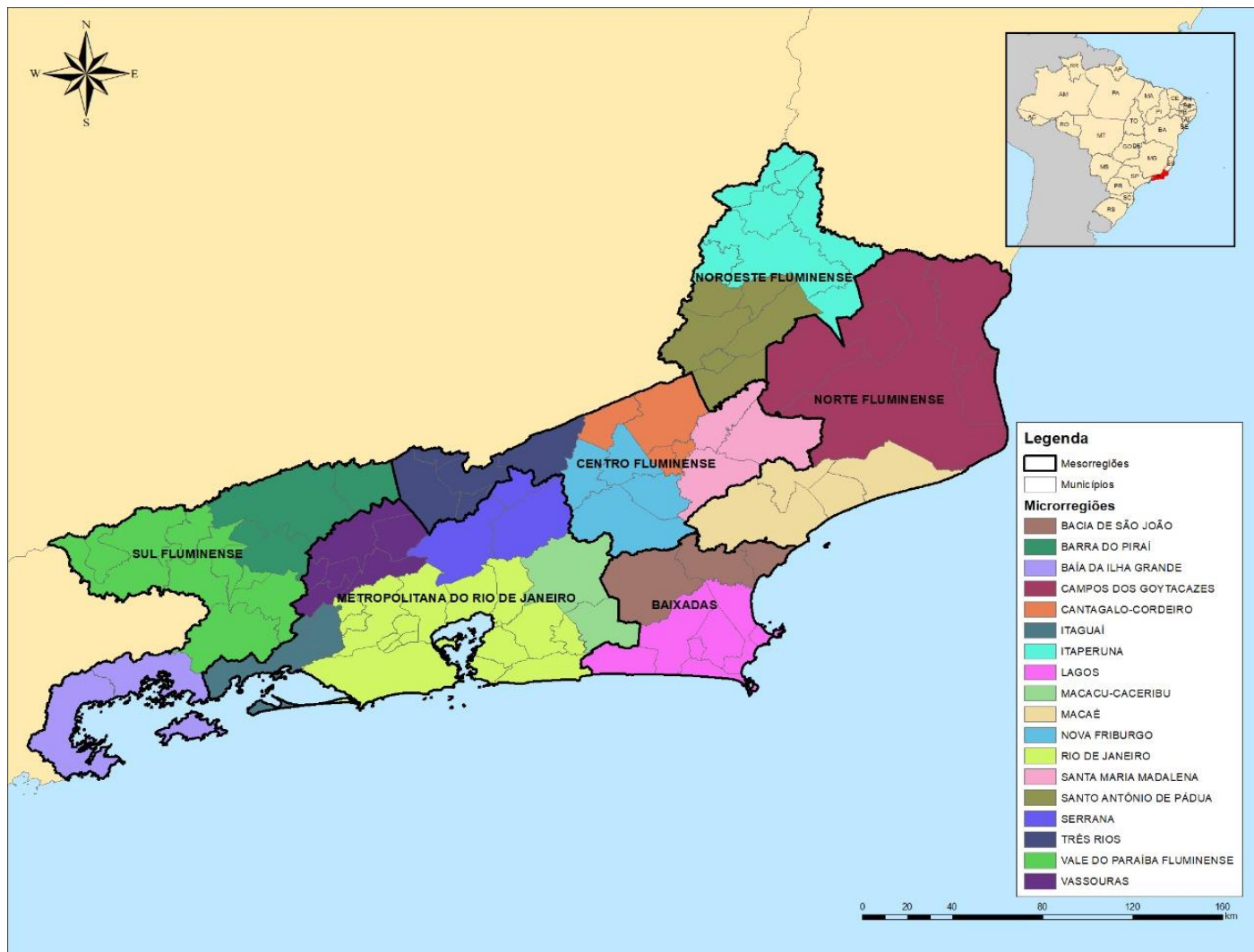


Figura 3- Estado do Rio de Janeiro, Mesorregiões, Microrregiões e Limites dos Municípios.

Fonte: do próprio autor com base nos dados IBGE (2019).

Todo o estado se encontra inserido no domínio fitogeográfico Mata Atlântica, que possui 917.012 hectares conservados, 28% do território estadual é coberto por vegetação nativa (SOS MATA ATLÂNTICA, 2018). A microrregião Baía da Ilha Grande, a sudoeste do estado, compreende o maior percentual de Unidades de Conservação, aproximadamente 80% do território coberto por UCs que foram decretadas com objetivo de conservar a biodiversidade local, respeitando as limitações do relevo, com declividade superior a 45° e ondulado, condições semelhantes também ocorrem nos limites das microrregiões Vassouras e Serrana com a microrregião do Rio de Janeiro (INEA, 2011).

A agropecuária não é uma atividade econômica expressiva no Estado do Rio de Janeiro, parte disso se deve as condições de suas terras em que predominam solos de baixa fertilidade ou degradados devido aos maus usos anteriores e onduladas dificultando a mecanização (COSTA et al., 2009). O estado apresenta a terceira maior economia do Brasil, mas a agropecuária representa somente 0,3% do PIB, ainda que tenha quase triplicado entre 2010 e 2016, subindo de 30 milhões para pouco mais de 80 milhões de reais (IBGE, 2019).

A agricultura familiar foi responsável no Brasil por 23% do valor total da produção nos estabelecimentos, mas no estado do Rio de Janeiro o percentual de participação desse grupo teve maior destaque, 42,33% (IBGE, 2017). Sobressaem com maior intensidade agropecuária os municípios de Varre-Sai, Itaocara e Aperibé nas Microrregiões Itaperuna e Santo Antônio de Pádua no noroeste Fluminense, mais abaixo no mapa no Centro Fluminense também se destacam os municípios de Sumidouro, Duas Barras e Teresópolis das microrregiões Nova Friburgo e Serrana, esse último município se destacando com uma economia mais rentável, sustentada pela horticultura (COSTA et al, 2009). Na região Noroeste do estado se destaca a pecuária e a cana de açúcar (INEA, 2011). As microrregiões citadas mais a microrregião Campos dos Goytacazes geraram aproximadamente 50% do valor adicionado pela agropecuária em 2009 (SOUZA, 2019).

A economia brasileira passou por um período de expansão entre 2004 e 2013, relacionado ao *boom* de exportação de *commodities* que durou até 2009 e esteve acompanhado por uma melhora na distribuição de renda, mas contraiu abruptamente e sofreu forte recessão nos anos de 2015 e 2016, reflexos ainda da crise econômica internacional de 2008 (PAULA; PIRES, 2017). Crise esta que teve consequências para os Estados, sendo o Rio de Janeiro um dos mais afetados, o qual, dependendo fortemente das receitas de petróleo e gás enfrenta, desde 2014, uma grave crise fiscal que tem pressionado para redução dos gastos públicos (OLIVEIRA, 2017). Tais efeitos foram maiores no estado devido também a um projeto político estadual que privilegiou, enquanto a economia esteve favorável, a integração ao mercado internacional sofrendo com a sensibilidade dos lucros com petróleo, empreendimento que também padecia com escândalos de corrupção (BASTOS et al, 2016), em detrimento de uma integração intrarregional e intrametropolitana voltada a redução de desigualdades econômicas e socioespaciais (OLIVEIRA, 2017).

Deflagrada a crise em 2016, o ERJ encontra-se, desde 2017, em Regime de Recuperação Fiscal (RFF) junto a outros Estados com grave desequilíbrio econômico. O RRF foi criado a partir da Lei Complementar nº 159/2017 e dá aos Estados instrumentos para recuperação fiscal, como redução extraordinária integral das prestações de dívidas com a União, mas, em contrapartida, veda contratações e reajustes de servidores contratação de pessoal, criação de despesas e outros mais.

3.4.2. Sobre a escolha da metodologia

A construção de índices utilizando-se análise fatorial de forma a priorizar áreas, regiões ou municípios de acordo com características básicas tem sido suporte para os mais diversos objetivos: hierarquizar o desenvolvimento rural (MELLO; PARRÉ, 2007; STEGE; PARRÉ,

2013); bem-estar social no meio rural (GOMES et al., 2008); modernização da agricultura (REBELLO et al., 2011); classificar a condição de vida rural (RAMBO et al., 2015); além de ser utilizado em outras áreas, como avaliação de desempenho em saúde por municípios (CALVO et al., 2016).

Todos os trabalhos acima citados utilizam uma metodologia semelhante, a seleção de critérios relacionados ao objetivo principal do estudo. Exemplo, para índice de desenvolvimento rural, Mello & Parré (2007) e Estege & Parré (2013), utilizaram, respectivamente, dados que contemplam 18 e 22 variáveis, sob aspectos sociais, demográficos, político-institucionais, econômicos e ambientais, trabalhos que se basearam na seleção de critérios com características multidimensionais do desenvolvimento apontadas por Kageyama (2004). Há um consenso de que, para o cálculo de desenvolvimento rural, há a necessidade da abordagem multidimensional, porém, não há na literatura apenas uma forma de cálculo (MELLO; PARRÉ, 2007; ORSI, 2009; WAQUIL et al., 2015).

Tendo em vista o enfraquecimento do Estado do Rio de Janeiro com esvaziamento de recursos para auxílios dos cidadãos, e considerando-se a necessidade e urgência de que se implemente o PRA, indica-se a criação de um índice multidimensional, semelhante ao IDR já descritos. Neste novo índice, IPPRA, abordando variáveis sobre desenvolvimento municipal e mais específicas ao PRA se busca construir uma ferramenta que auxilie o governo do ERJ a reconhecer as qualidades dos municípios a fim de estabelecer uma priorização para implementação do PRA de forma criteriosa no espaço.

As variáveis deste estudo, não se deram por acaso, mas a partir de uma avaliação de estudos realizados com procedimentos semelhantes. Trabalhos que visam criar “Índices de Desenvolvimento” envolvendo o meio rural foram base para avaliar quais variáveis deveriam compor de acordo com nosso objetivo: criar um Índice para Priorização do Programa de Regularização Ambiental (IPPRA) segundo o grupo de produtores rurais a serem priorizados com base na LPVN: agricultores familiares. Na contramão das críticas que a LPVN recebeu por beneficiar produtores rurais que desmataram, optou-se por priorizar municípios que se destaquem pela conservação ambiental, dos quais se espera também um maior suporte para a agricultura familiar. A qualidade desses municípios tal como destacada pode auxiliar em um momento inicial a implementação do Programa e, considerando a crise financeira do ERJ, propõe-se assim priorizar, inicialmente, os municípios mais desenvolvidos socioeconomicamente e com maior infraestrutura relacionada as ações ambientais de forma que os agentes locais, como as prefeituras e sua secretaria do meio ambiente, possam ser elos específicos de articulação e implementação do PRA.

3.5. MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionados dados que caracterizem os municípios do ERJ segundo 23 variáveis em quatro dimensões: demográfica, social econômica e ambiental (Tabela 4). Tal como Estege e Parré (2013) e demais trabalhos abordando IDR, foram utilizadas variáveis multidimensionais e o desenvolvimento do município como Índice de Desenvolvimento Humano, Índice de Gini, percentual de imóveis rurais com energia elétrica ou água encanada. Contudo, considerando-se os objetivos da criação do IPPRA, foram selecionadas variáveis que caracterizam o grupo de produtores que devem ser auxiliados no PRA, os agricultores familiares, também foram abordadas as boas práticas agronômicas por parte dos produtores dos municípios de forma geral, a estrutura e os recursos das prefeituras dos municípios, áreas protegidas já existentes no município e áreas protegidas a serem regularizadas. Os dados foram agrupados por município em tabelas de Excel para dar início a análise fatorial. Não foram abordados os municípios Arraial do Cabo e São João de Meriti por falta de dados nas fontes consultadas.

Tabela 4- Variáveis base para classificação do IPPRA no Estado do Rio de Janeiro.

Dimensão	Variável/Descrição	Código	Fonte	
Demográfica	Quantidade de imóveis até 4 MFs	qi04	SICAR 2019	
	Área dos imóveis até 4 MFs	qa04	SICAR 2019	
	Percentual de imóveis da agricultura familiar	piaf	CENSO Agropeuário 2019	
	Pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuários em 31/12 (Pessoas) da agricultura familiar	poea_af	CENSO Agropeuário 2019	
	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Dimensão Educação	idhm_e	Atlas IDH Municipal 2010	
Social	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Dimensão Longevidade	idhm_l	Atlas IDH Municipal 2010	
	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Dimensão Renda	idhm_r	Atlas IDH Municipal 2010	
	Índice de Gini, mede a desigualdade social	gin	Atlas IDH Municipal 2010	
	Percentual da população que vive em domicílios com água encanada e possuem banheiro	t_banagua	Atlas IDH Municipal 2010	
	Percentual dos imóveis rurais com energia elétrica	t_luz	CENSO Agropeuário 2019	
	Número de estabelecimentos agropecuários por associação de cooperativas	assoc	CENSO Agropeuário 2019	
	Econômica	ICMS Ecológico - parte do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) que o município tem direito por ações ambientais	icms_t	CEPERJ 2019
		Percentual das receitas gerado pela produção da agricultura familiar em relação ao total da agropecuária.	pr_af	CENSO Agropeuário 2019
Infraestrutura do município relacionada ao Meio Ambiente. Se o mesmo possui: órgão executor do Meio Ambiente (MA); Conselho Municipal MA; Fundo MA; Guarda Ambiental; Pagamento por Serviço Ambiental; ONG que atue em prol MA; Legislação ambiental.		exis	CENSO Agropeuário 2019	
Ambiental	Parcela de área protegida de cunho proteção integral (ha)	pap_pi	CENSO Agropeuário 2019	
	Parcela de área protegida de cunho de uso sustentável (ha)	pap_us	CENSO Agropeuário 2019	
	Parcela de área protegida de cunho municipal (ha)	pap_m	CENSO Agropeuário 2019	
	Porcentagem de estabelecimentos com produção orgânica	pipo	CENSO Agropeuário 2019	
	Área declarada como RL proposta	rlt	SICAR 2019	
	Área declarada como APP	appt	SICAR 2019	
	Área declarado como Área de Uso Restrito	aurt	SICAR 2019	
Boas práticas aronômicas. Número de imóveis com registro de ações como: plantio em nível, pousio, proteção de encostas, recuperação de	bpm	CENSO Agropeuário 2019		

mata ciliar, reflorestamento de nascentes, estabilização de voçorocas, manejo florestal, cultivo mínimo, sistema agroflorestal.

CENSO

Média ponderada das classes de regeneração

reg

Agropecuário 2019

Fonte: elaborado pelo autor.

A análise fatorial é uma técnica de estatística multivariada e tem como princípio básico a redução do número original de variáveis por meio da extração de fatores independentes. Um modelo multivariado deve ser parcimonioso, ou seja, deve concentrar em poucos parâmetros ou neste caso fatores, a maior quantidade possível de informação de forma condensada e correlacionada (Bozdogan, 1987; Wolfinger, 1993, Littel et al., 2002). De tal forma que estes fatores possam explicar, de forma simples e reduzida, as variáveis originais. Os fatores são padrões de características relacionados a um conjunto de variáveis correlacionadas entre si.

Conforme descrito por Corrar et al. (2007), o modelo matemático básico da análise fatorial apresenta a seguinte expressão:

$$X_i = \alpha_{i1}F_1 + \alpha_{i2}F_2 + \dots + \alpha_{im}F_m + e_{ij} \quad (1)$$

onde, X_i são as variáveis padronizadas, α_i são as cargas fatoriais, F_j são os fatores comuns não relacionados entre si, e o e_i é um erro que representa a parcela de variação da variável i que é exclusiva da mesma e não pode ser explicada por um fator nem por outra variável do conjunto analisado. Os fatores são estimados por uma combinação linear das variáveis originais, e apresentam a seguinte forma funcional:

$$F_j = \omega_{j1}X_1 + \omega_{j2}X_2 + \dots + \omega_{ji}X_j \quad (2)$$

E assim calcula-se da seguinte forma:

$$F_j = \sum_{i=1}^p W_{ji} = W_{j1}X_1 + W_{j2}X_2 + \dots + W_{ji}X_j \quad (3)$$

onde F_j são os fatores comuns relacionados, ω_{ji} são os coeficientes dos escores fatoriais e X_i são as variáveis originais presentes no estudo.

Segundo Zambrano e Lima (2004) e Oyamada et al. (2017), esse método pode ser explicado por etapas, as quais foram adaptadas a seguir.

Primeira etapa: padronização ou normalização das variáveis, prática que evita que o algoritmo fique enviesado para as variáveis com maior ordem de grandeza, transformando-as em uma mesma ordem de grandeza. Com os dados normalizados é determinada a matriz das correlações entre os indicadores e definida a matriz das correlações entre os mesmos. Esta matriz é determinante para o estabelecimento dos fatores que serão importantes na análise dos componentes da variância. Para a seleção e tratamento dos dados, foi usado o software R (R CORE TEAM, 2018), com o pacote Corrgram (WRIGTH, 2018).

Segunda etapa: determinação do número de fatores necessários para representar o conjunto de dados. As variáveis elencadas são submetidas aos testes de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e MAA (HAIR et al., 2006). A partir dos resultados dos testes verifica-se a adequação amostral e devem ser retiradas as variáveis da análise antes de iniciar o próximo passo.

Terceira etapa: inicia-se a análise fatorial pelo Método de Componentes Principais, em que o primeiro fator contém o maior percentual de explicação da variância total das variáveis da amostra; o segundo fator contenha o segundo maior percentual, assim por diante

(FERREIRA JUNIOR et al., 2003). Espera-se que os indicadores que tenham correlação mais forte entre si estejam dentro de um mesmo fator e apresentem correlação mais fraca com os demais fatores, e o coeficiente de correlação do fator com cada variável aproxime-se de zero ou 1 (OYAMADA et al., 2017). Neste trabalho utilizou-se o método Varimax para rotação de matrizes de correspondência (KAISER, 1958).

Foi gerado um gráfico do tipo Scree Plot, o qual é utilizado como base para selecionar o número de fatores mínimos para a construção do Índice. Com base nos Fatores são selecionados os que possuem valores maiores que 1 e calculadas as cargas fatoriais. Identificados os fatores, foi feita a estimação do escore fatorial, por meio do método semelhante ao da regressão. O escore para cada observação (município) é resultado da multiplicação do valor (padronizado) das variáveis pela carga fatorial correspondente, e a expressão foi apresentada na equação 2 desta metodologia.

Quarta etapa: em posse dos escores fatoriais calcula-se o Índice Bruto a partir da média de fatores (ponderadas pela variância). Esse índice pode ser obtido a partir da fórmula:

$$IB = \frac{\sum_{i=1}^n (w_i F_i)}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (4)$$

Sendo IB = Índice Bruto (média ponderada dos escores fatoriais), w_i = Proporção da variância explicada por cada fator, F_i = Escores fatoriais. Com base nos valores do IB dos municípios selecionados calculou-se o Índice de Priorização para o Programa de Regularização Ambiental (IPPRA), a partir da interpolação, com o maior valor sendo 100 e o menor zero, conforme proposto por Melo e Parré (2007).

Em vista do grande número de municípios e dos fatores obtidos foi realizada uma **quinta etapa**, com a classificação dos municípios em quartis (WISSMAN et al., 2014) de acordo com os escores fatoriais e o Índice Geral. O cálculo de quartis visa dividir um conjunto de dados em quatro partes iguais, utilizados frequentemente para resumir uma série de dados (OYAMADA; WISSMANN, 2018).

A classificação em quartis foi utilizada para destacar os resultados obtidos por cada município no IPPRA e escores fatoriais que o compõem. A partir da classificação, com uso do programa QGis foram gerados mapas (Figura 5 e Figura 6).

Os escores fatoriais municipais foram organizados em mapas com a classificação em quartis, estes, por sua vez, compõem o mapa com o Índice de Priorização do Programa de Regularização Ambiental (IPPRA). Os valores observados para cada município podem ser observados na tabela 4 apresenta os resultados de cada município. A intenção deste trabalho não é esgotar o detalhamento e descrição de todos os municípios do estado. Apenas descrever um panorama geral e como os resultados obtidos podem ser utilizados, por isso, foram destacados alguns casos específicos de municípios que tiveram melhor posicionamento no IPPRA para a discussão.

Destaca-se que o PRA não é um conjunto de auxílios técnicos ou de insumos florestais que devam ser destinados a apenas um grupo de municípios, mas reconhecendo-se a realidade de cada Estado, fica a cargo dos gestores como possíveis auxílios serão alocados de forma a atingir metas. Sendo assim, os nove municípios com melhor posicionamento do ranking IPPRA aqui apresentados foram no sentido de que se possa iniciar a regularização por um grupo destes municípios, a critério do gestor, aumentando o número de acordo com a disponibilidade de recursos. Não foram disponibilizadas informações sobre os recursos financeiros disponíveis no ERJ para a implementação do PRA.

3.5.1. Análise de dados

Para este tipo de estudo faz-se uso apenas de variáveis numéricas, e, como descrito na metodologia, a padronização faz com que as correlações possam se restabelecidas de modo que as diferenças entre as dimensões dos vetores não causem interferência nas relações entre as variáveis.

Com base nos dados numéricos padronizados foram estabelecidas as correlações entre as variáveis. A partir das correlações, foi realizado o teste de esfericidade de Barlett (1170,2, gl= 210, p-value < 2.2e-16). Como o teste de esfericidade de Bartlett revelou $p < 0,01$, rejeita-se a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade, portanto as variáveis são correlacionadas.

De posse das correlações parciais, procedeu-se com testes de adequação com teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e a Medida de Adequação Amostral (MAA), em seguida definir as cargas fatoriais. O teste KMO indicou um valor igual a 0,7200203 que é considerado ótimo indicando que a amostra é passível de ser analisada pelas técnicas da análise fatorial. A adequação amostral aceitável ($p > 0,5$) é calculada para cada variável, que de posse dos resultados indicou-se necessário retirar duas variáveis menos correlacionadas ($t_{\text{banagua}} = 0,4920$; $pap_m = 0,4087$).

Retornou-se ao início do script e retirou-se essas variáveis e a análise foi refeita do princípio reduzindo o número de variáveis estudadas. Os fatores foram obtidos aplicando o método dos componentes principais com a matriz de correlações amostral e utilizou-se o método de Scree Plot para decisão (Figura 4).

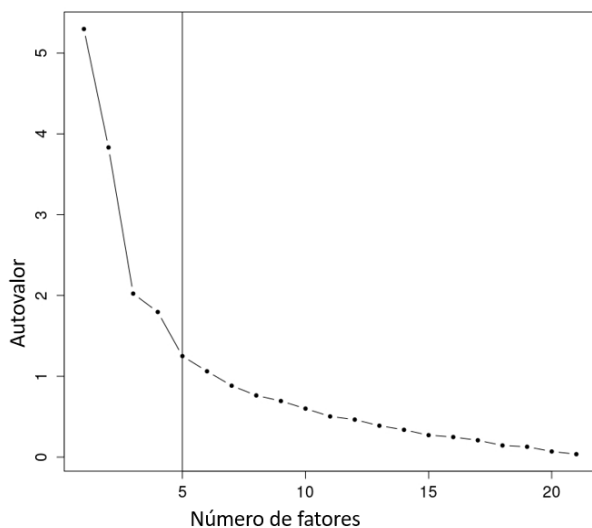


Figura 4- Estimativa e fatores representativos das variáveis latentes.

Fonte: elaborado pelo autor.

A figura 4 mostra uma linha poligonal que decresce rapidamente nos primeiros fatores, os quais assumem papel de maior importância na análise fatorial explicando a maior parte da variância total. Mostra que até a quinta variável tem-se um aumento mais acentuado na explicação da variação total, a partir desta os valores tendem a ser mais constantes. Indica que 5 componentes pode ser um número adequado para definir as cargas fatoriais e conforme Tabela 5, em conjunto, os cinco fatores explicam 68% da variância, é considerado um nível de explicação satisfatória uma porcentagem acima de 60% para estudos nas ciências sociais (HAIR, 2006).

Tabela 5- Raiz característica, percentual explicado por cada fator e variância acumulada (%).

Fator	Raiz Característica	Variância explicada pelo fator (%)	Variância acumulada (%)
F1	2,3160	25,23	25
F2	1,9575	18,25	43
F3	1,4224	9,63	53
F4	1,3400	8,55	62
F5	1,1180	5,95	68

Fonte: elaborado pelo autor.

A tabela 6 apresenta as cargas fatoriais e as comunalidades, quantidade de variância que uma variável partilha com outras variáveis, incluídas na análise para os fatores considerados. Para sua interpretação, foram consideradas as maiores cargas fatoriais de acordo com cada variável. Os valores encontrados para as comunalidades, revelam que praticamente todas as variáveis têm sua variabilidade captada de forma satisfatória (comunalidade acima de 0,5) e é representada pelos cinco fatores.

Tabela 6- Cargas fatoriais e comunalidades de acordo com os 5 fatores considerados.

Variáveis	Cargas Fatoriais					Comunalidades
	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	
qi04	0,83	-0,23	0,08	-0,35	0,07	0,8756
qa04	0,75	-0,23	0,24	-0,45	-0,01	0,8756
piaf	0,37	-0,44	-0,56	0,29	-0,13	0,7451
poea	0,85	-0,16	-0,18	-0,17	0,1	0,8194
idhm_e	-0,29	0,67	-0,15	-0,37	0,2	0,7324
idhm_l	0,19	0,75	-0,37	-0,12	0,08	0,7563
idhm_r	0,01	0,85	-0,24	-0,28	0,02	0,859
gin	0,26	0,68	-0,15	-0,25	0,01	0,6151
t_luz	-0,42	0,06	0,37	-0,28	-0,33	0,5042
assoc	0,17	0,32	-0,41	-0,05	-0,52	0,5723
icms	0,1	0,61	0,09	0,57	-0,22	0,7635
pr_af	0,35	-0,3	-0,57	0,27	0,22	0,6587
exis	0,35	0,45	-0,1	0,04	-0,02	0,337
pap_pi	0,45	0,46	-0,02	0,38	-0,01	0,559
pap_us	0,19	0,38	0,44	0,47	-0,24	0,6526
pipo	-0,26	0,26	0,19	-0,03	0,57	0,4971
rlt	0,62	0,06	0,35	-0,06	-0,19	0,5502
appt	0,8	0,16	0,38	-0,14	-0,07	0,8345
aurt	0,78	0,06	0,27	0,14	0,07	0,7094
bpm	0,71	-0,14	-0,28	0,05	0,05	0,6071
reg	0,27	0,21	0,27	0,41	0,52	0,6284

Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados descritos na metodologia.

3.6. RESULTADOS

A partir dos resultados destacados na Tabela 6 pôde-se então agrupar: Fator 1, informações cadastrais e boas práticas de manejo (quantidade e número de imóveis menor que 4 Módulos Fiscais e características dos imóveis cadastrados no geral APP, RL, Uso Restrito, e boas práticas de manejo); Fator 2, Infraestrutura, condições sociais e área de proteção integral do município (componentes do IDH, índice de gini, ICMS ecológico, infraestrutura do município relacionada ao meio ambiente e área considerada de Proteção Integral); Fator 3, importância da agricultura familiar (porcentagem de imóveis e renda da agricultura familiar); Fator 4, área de proteção de uso sustentável (tal qual a variável); Fator 5, nível de associação dos produtores e regeneração natural da vegetação (associação, produção orgânica e condições de regeneração).

Uma vez verificadas as cargas fatoriais, o passo seguinte é observar os valores de IB e IPPRA e escores fatoriais por municípios (Figura 5 e Figura 6, Tabela 7).

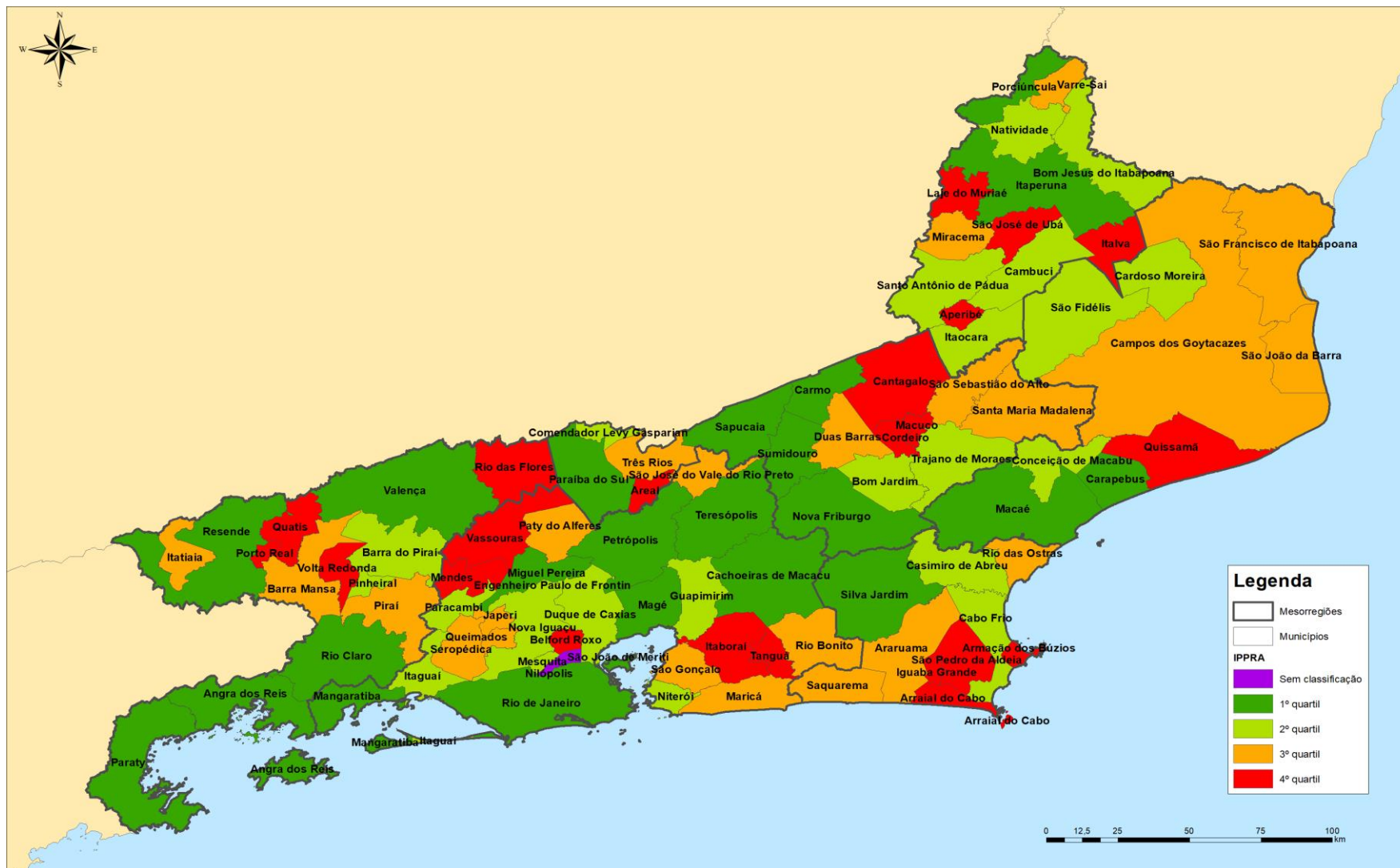


Figura 5- Classificação do Índice de Priorização do Programa de Regularização Ambiental (IPPRA) para o Estado do Rio de Janeiro em quartis.

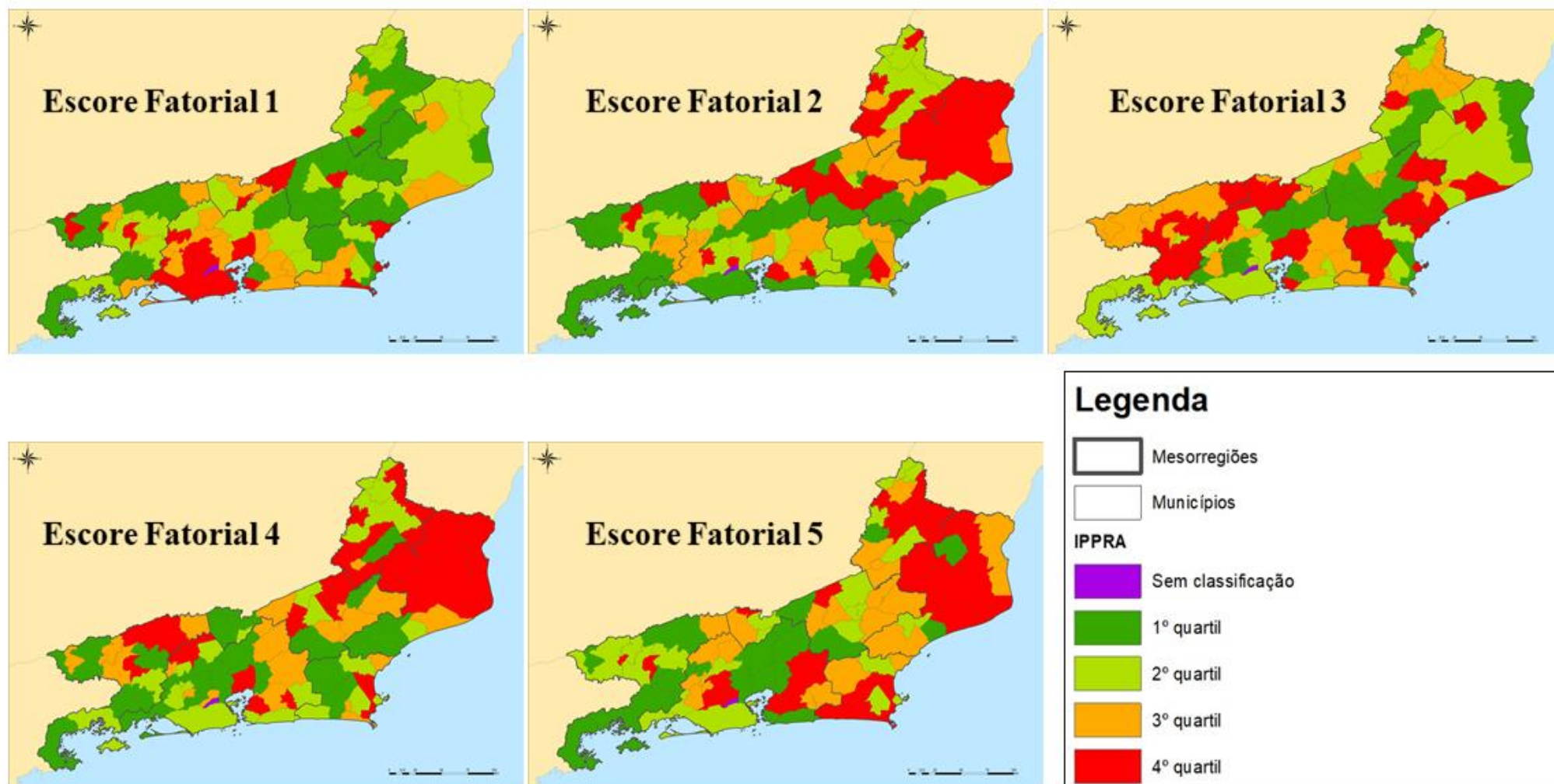


Figura 6- Classificação dos municípios do ERJ em quartis de acordo com os Escores Fatoriais.
 Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados citados na metodologia.

Tabela 7- Índice para Priorização do Programa de Regularização Ambiental (IPPRA), índice Bruto e Escores Fatores por município para o Estado do Rio de Janeiro.

Municípios	Escore Fatorial					Índice Bruto (IB)	Índice Geral (IPPRA)	Posição no IPPRA	Quartil
	EF1	EF2	EF3	EF4	EF5				
Nova Friburgo	5,03	2,35	2,27	2,5	1,24	2,68	100,00	1	1
Teresópolis	3,06	2,14	2,67	-0,6	1,4	1,74	74,87	2	1
Petrópolis	-0	2,59	0,87	2,31	2,34	1,61	71,39	3	1
Silva Jardim	1,2	0,11	-0,9	7,09	-0,2	1,47	67,65	4	1
Paraty	1,37	2,47	0,35	1,85	0,5	1,31	63,37	5	1
Carapebus	-0,8	1,28	0,47	-0,3	0,77	1,18	59,89	6	1
Carmo	6,04	1,18	-0,2	-0,5	-0,6	1,17	59,63	7	1
Rio Claro	1,75	1,04	-1,1	1,93	0,97	0,92	52,94	8	1
Sapucaia	-1,1	-1,1	0,43	-0,6	0,59	0,9	52,41	9	1
Resende	1,51	1,55	-0,4	1,48	0,25	0,88	51,87	10	1
Cachoeiras de Macacu	0,72	-0,2	-0,7	-0,7	-1,1	0,88	51,87	11	1
Valença	3,22	1,04	-0,2	-0,9	0,57	0,75	48,40	12	1
Angra dos Reis	0,04	2,74	0,05	-0,1	0,63	0,67	46,26	13	1
Paraíba do Sul	0,39	-0,3	-1,4	4,74	-0,1	0,67	46,26	14	1
Sumidouro	3,46	-2	2,55	-0,9	-0,1	0,62	44,92	15	1
Rio de Janeiro	-1,2	3,71	0,4	-0,2	0,29	0,62	44,92	16	1
Itaperuna	3,59	0,39	-0,4	-0,4	-0,5	0,55	43,05	17	1
Mangaratiba	-0,5	0,86	0,3	1,21	0,25	0,55	43,05	18	1
Magé	-1,3	-0,7	-1,2	-0,9	0,42	0,42	39,57	19	1
Macaé	1,04	1,41	-1	0,74	-0,1	0,41	39,30	20	1
Porciúncula	0,3	-0	1,99	-0,3	-0	0,4	39,04	21	1
Miguel Pereira	-0,9	1,68	-0,8	1,64	0,22	0,37	38,24	22	1
São Fidélis	1,18	-1,1	0,15	-0,9	-0,6	0,36	37,97	23	2
Nova Iguaçu	-1,4	0,84	1,8	0,93	-0,7	0,3	36,36	24	2
Comendador L. Gasparian	-0,4	0,71	-0,8	2,37	-0,4	0,29	36,10	25	2
Cabo Frio	1,07	-0,2	1,22	-0,9	-0,4	0,28	35,83	26	2
Conceição de Macabu	-0,1	-0,2	-0,4	1,3	0,33	0,17	32,89	27	2
Cambuci	1,73	0,67	1,39	0,63	0	0,16	32,62	28	2
Itaocara	1,05	-0,6	1,27	-0,9	-0,1	0,15	32,35	29	2
Bom Jesus do I.	1,99	0,34	-0,1	-0,9	-0,6	0,14	32,09	30	2
Barra do Pirai	0,08	0,57	-1,9	1,98	0,01	0,14	32,09	31	2
Trajano de Moraes	0,71	-1,3	2,18	-0,9	-0,1	0,13	31,82	32	2
Duque de Caxias	-1	0,04	0,41	0,77	0,42	0,13	31,82	33	2
Niterói	-1,5	3,63	-2,1	-0,2	0,6	0,07	30,21	34	2

continua...

continuação...

Tabela 8- Índice para Priorização do Programa de Regularização Ambiental (IPRA), índice Bruto e Escores Fatores por município para o Estado do Rio de Janeiro.

Municípios	EF1	EF2	EF3	EF4	EF5	(IB)	(IPRA)	Posição	Quartil
Santo A. de Pádua	-0,1	-1,7	0,08	-0,9	-0,3	0,06	29,95	35	2
Natividade	0,47	0,09	0,08	-0,2	-0,3	0,03	29,14	36	2
Mesquita	-2,4	0,7	3,28	-0,8	-0,7	0,03	29,14	37	2
Cardoso Moreira	-0,8	-1,7	-1,9	-0,9	0,58	0,02	28,88	38	2
Paracambi	-0,9	-0,2	0,32	1,02	-0,2	0	28,34	39	2
Bom Jardim	1,27	-1,5	1,1	-0,9	-0,1	-0,01	28,07	40	2
Casimiro de Abreu	0,21	-0,9	0,28	0,11	0,3	-0,01	28,07	41	2
Itaguaí	-1,2	-0,4	0,69	0,42	0,24	-0,04	27,27	42	2
Guapimirim	-1	0,24	-1,2	1,21	0,39	-0,06	26,74	43	2
Pinheiral	-1	-0,4	0,48	-0,9	1,36	-0,09	25,94	44	2
Maricá	-0,6	2,36	0,01	0,16	0,82	-0,1	25,67	45	3
São José do V. R. P.	-0,8	0,11	-0,3	-0,7	0,88	-0,12	25,13	46	3
Japeri	-1,6	-1,6	3,14	-0,5	-0,1	-0,12	25,13	47	3
Saquarema	-1	-0,1	-0,3	-0,5	-0,6	-0,15	24,33	48	3
Três Rios	-0,7	-0,1	-1,9	1,84	0,11	-0,17	23,80	49	3
Itatiaia	-1,3	0,93	-0,4	-0,7	0,46	-0,2	22,99	50	3
Rio Bonito	-0,1	-0,1	-0,8	0,14	-0,2	-0,21	22,73	51	3
Barra Mansa	-0,2	0,6	-1	-0,7	0,08	-0,23	22,19	52	3
Piraí	0,03	-0,2	-1,7	0,15	0,51	-0,24	21,93	53	3
Queimados	-1,7	-1,3	3,01	-0,8	-0,5	-0,24	21,93	54	3
Rio das Ostras	-1,1	1,76	-1	-0,7	-0,2	-0,25	21,66	55	3
São Francisco de Itabapoana	0,39	-1,8	1,19	-0,9	-0,4	-0,26	21,39	56	3
Duas Barras	0,19	-1,8	0,88	-0,3	-0,3	-0,27	21,12	57	3
São Sebastião do Alto	1,22	-0,9	1,31	3,19	-0,3	-0,29	20,59	58	3
Miracema	-0,2	-0,2	-1,4	-0,4	0,75	-0,3	20,32	59	3
Paty do Alferes	-0,5	-0,5	0,17	-0,4	-0,4	-0,31	20,05	60	3
São Gonçalo	3,5	-1,8	1,55	-0,9	-0,6	-0,34	19,25	61	3
Santa Maria Madalena	1,22	-0,8	-1,1	-0,8	-0,2	-0,35	18,98	62	3
São João da Barra	1,04	-0,2	0,6	-0,9	-0,2	-0,35	18,98	63	3

continua...

continuação...

Tabela 9- Índice para Priorização do Programa de Regularização Ambiental (IPPRA), índice Bruto e Escores Fatores por município para o Estado do Rio de Janeiro.

Municípios	EF1	EF2	EF3	EF4	EF5	(IB)	(IPPRA)	Posição	Quartil
Varre-Sai	-0,1	-1,4	0,47	-0,9	0,02	-0,37	18,45	64	3
Seropédica	-0,9	-0,4	-0,1	-0,2	-0,3	-0,39	17,91	65	3
Campos dos Goytac.	0	-2,4	0,09	-0,9	-0,5	-0,41	17,38	66	3
Araruama	-0,5	0,86	-1,7	0,31	-1,1	-0,42	17,11	67	3
Armação dos Búzios	-1,4	0,45	-1	-0,5	0,25	-0,42	17,11	68	4
Vassouras	-0,2	-0	-1	-0,9	-0,2	-0,44	16,58	69	4
Volta Redonda	-1,6	1,15	-0,5	-0,9	-0,5	-0,45	16,31	70	4
Iguaba Grande	-1,5	1,37	-0,3	-0,7	-1,2	-0,47	15,78	71	4
Cordeiro	-1,2	-0	-0,7	-0,9	0,38	-0,48	15,51	72	4
São Pedro da Aldeia	0,13	-1	0,18	0	0,1	-0,49	15,24	73	4
Laje do Muriaé	-0,7	-1,4	-0	-0,9	0,26	-0,55	13,64	74	4
Quatis	-0,6	-1,1	-0,7	-0,6	0,05	-0,58	12,83	75	4
Mendes	-1,3	-0,3	-1,9	-0,9	1,48	-0,58	12,83	76	4
São José de Ubá	-0,8	-1	1,91	-0,9	-1	-0,59	12,57	77	4
Areal	-1	-0,6	-1,6	0,01	0,25	-0,59	12,57	78	4
Aperibé	-1,4	-2,3	1,66	-0,7	-0,4	-0,63	11,50	79	4
Quissamã	-0,8	0,78	-1,8	-0,6	-1	-0,67	10,43	80	4
Itaboraí	-0,7	-0,5	-0,8	-0,7	-0,7	-0,67	10,43	81	4
Italva	-0,2	-1,3	0,15	-0,9	-1,3	-0,69	9,89	82	4
Macuco	-1,1	1,82	-0,7	-0,5	-0	-0,72	9,09	83	4
Arraial do Cabo	-2,6	0,41	-0,2	-0,7	-0,6	-0,72	9,09	84	4
Tanguá	-1	-2,1	0,49	-0,9	-0,2	-0,73	8,82	85	4
Engenheiro P. de Frontin	-1,1	-0,6	-2,5	-0,5	0,78	-0,76	8,02	86	4
Rio das Flores	-0,3	-1,3	-1,9	-0,9	-0,1	-0,87	5,08	87	4
Porto Real	-1,7	-0,7	-0,1	-0,8	-1,1	-0,87	5,08	88	4
Cantagalo	0,91	-0,2	0,08	-0,9	0,19	-0,95	2,94	89	4
Belford Roxo	-1,3	-2,2	-0	-0,8	-1	-1,06	0,00	90	4

Fonte: elaborado pelo autor.

Os valores do IB variaram entre -1,06 e 2,67. A partir da interpolação se observou que dentre os resultados detalhados na Tabela 7, o IPPRA tem um valor médio de 28,92 com desvio padrão igual a 17,67. Considerando a variação entre 0 e 100 do IPPRA, apenas 11 municípios obtiveram valores acima de 50, metade do primeiro quartil.

3.7. DISCUSSÕES

3.7.1. O cenário ideal para a Regularização Ambiental

A LPVN trata, dentre outros assuntos, a Regularização Ambiental diferenciada entre dois atores sociais: pequenos produtores ou da agricultura familiar, que são aqueles com áreas menores que 4 Módulos Fiscais, e os produtores com áreas maiores que 4 Módulos Fiscais. Com o Programa Mais Ambiente Brasil criado com a regulamentação da LPVN, Decreto nº 8.235/2014, ficaram instituídas ações de apoio o PRA em âmbito nacional a ser realizado pelos Estados e Distrito Federal, a partir de ações relacionadas a educação ambiental, assistência técnica e extensão rural, produção e distribuição de mudas, e capacitação de gestores para regularização ambiental. A LPVN trouxe ainda, em seu art. 59 § 1º, que as regulamentações dos PRAs deveriam considerar as peculiaridades territoriais, climáticas, históricas, culturais, econômicas e sociais, conforme a Constituição Federal 1988 preceitua no art. 24.

De acordo com a regulamentação estadual do PRA no Rio de Janeiro, Resolução INEA nº 149/2018, os proprietários de imóveis menores que 4 MFs poderão solicitar apoio técnico do INEA nos procedimentos de adesão e cumprimento do PRA. Não há, contudo, diferenciação do PRA, tanto na Resolução citada, quanto no Decreto Estadual nº 45.512/2013, que dispõe sobre o CAR e o PRA no RJ, menção a estratégias diferenciadas para a recomposição florestal de acordo com características socioeconômicas, culturais, peculiaridades territoriais entre outros. Trata o território como uma área uniforme contendo apenas dois atores, proprietários com imóveis menores e maiores que 4 Módulos Fiscais, com obrigações a recompor áreas com vegetação nativa, podendo o primeiro grupo requisitar auxílios técnicos.

Fica evidente ao visualizar a Figura 5 que o território do Estado do Rio de Janeiro não é uma área uniforme, pelo contrário, apesar da pequena extensão se comparado a outros Estados do Brasil, é um território peculiar. Aspectos da paisagem como cobertura florestal e declividade do relevo já foram até discutidos e reconhecidos oficialmente pelo governo do ERJ caracterizando áreas prioritárias para conservação e potenciais para restauração (INEA, 2010). A análise mostra que o comportamento das variáveis demonstra especificidades, um grande número de pequenos produtores rurais com áreas a serem regularizadas (EF1, Figura 6) não necessariamente quer dizer que o município tem um grande percentual de pequenos produtores (EF3, Figura 6). Além disso, o gestor deve se atentar que o fato de se destacar no 1º quartil do IPPRA (Figura 5) não necessariamente ele se destaca da mesma forma entre todos os fatores (Figura 6, Tabela 7).

A realidade do meio rural no ERJ é consequência de um processo histórico de ocupação do território e de condições da paisagem. As paisagens em suas regiões norte e sul são antagônicas, com um norte mais plano, com maior produção agrária e atualmente mais degradado, enquanto a ponta ao sul é mais declivosa, possui maior proporção de cobertura florestal e tem o turismo como principal atividade econômica, seja ele urbano ou rural, mas relacionado à natureza (MARAFON & RIBEIRO, 2011), o que se torna evidente na Figura 6 ao observar as classificações dos municípios de Campos e Paraty no EF 4.

A capital também atuou como processo dinamizador do setor rural, como se pode perceber pela atuação da região Serrana, forte na produção de alimentos para a região metropolitana do RJ (ALENTEJANO, 2005), o que continua até hoje ao observarmos a importância da agricultura familiar (EF3, Figura 6) nos municípios Teresópolis, Nova Friburgo e Petrópolis os quais se destacaram com os melhores posicionamentos no IPPRA, entre os quais Nova Friburgo assume uma dianteira representando o maior valor (100), enquanto o 3º colocado, Petrópolis obteve um valor de 71,39, o que demonstra que, até mesmo entre esses municípios melhor colocados há diferenças. Defasagem ainda maior se consideramos que apenas 11 municípios obtiveram valor maior que 50 no IPPRA, a média dos valores IPPRA foi

de 28 com desvio padrão de 17,67, ou seja, somando-se a média e o desvio padrão não se obtém os resultados de onze dos noventa municípios analisados, sugerindo-se que a maior parte dos municípios do ERJ tem pouca estrutura em relação ao meio ambiente e agricultura familiar.

A evolução no processo agrário fluminense mostra uma constante urbanização do meio rural com expressiva migração de trabalhadores do campo e crescente subordinação da agricultura à indústria (ALENTEJANO, 2005). Segundo Souza (2019), o desenvolvimento rural deveria estar ligado a redução da pobreza, melhor qualidade de vida e educação e dentre os agrupamentos de municípios por ele analisados, destacou aquele que agrupava municípios da região norte, noroeste e a parte norte na região serrana com os piores resultados, relacionou a herança do sistema agrícola e agrário da região que teve em seu passado a exploração da cana e do café produzido em grandes latifúndios. Municípios estes que também se destacaram negativamente no EF2 (Figura 6) que teve como base dados como IDH e índice de Gini e que possuem menor percentual de agricultores familiares (EF3, Figura 6).

Vê-se que, mesmo em um cenário ideal, com disponibilidade de recursos financeiros, com instituições ambientais fortalecidas e agentes de campo suficientes para implementar o PRA em todo o ERJ ao mesmo tempo, são necessárias estratégias de forma a contemplar cada bloco de municípios, as especificidades de cada município e o amplo espectro de produtores rurais, pequenos ou grandes.

Para cada município também se deve considerar que haverá oportunidades diferentes de acordo com os produtores rurais, pois, no momento, o produtor não é apenas obrigado a plantar, mas, a depender das condições da paisagem, pode escolher entre técnicas de plantio ou regeneração e, ao plantar, pode fazê-lo não só com árvores nativas, mas também frutíferas e exóticas em suas APPs e RLs. Por isso, é importante o diálogo entre os técnicos dos órgãos ambientais e os proprietários rurais para que estes não se sintam apenas cumprindo uma obrigação legal, mas queiram participar e valorizar aquilo que estão recompondo, pois eles serão os principais responsáveis por conduzir todo o processo.

3.7.2. Proposta de municípios prioritários para Regularização Ambiental

A política pública do Programa de Regularização Ambiental quando vista em uma abordagem macro pode sugerir uma sequência de etapas claras com regras bem definidas (cadastrar o imóvel, aguardar a análise do cadastro, propor um projeto para regularização do imóvel, assinar o termo). Esse processo de implementação rígido, limitado, regulado por normas que evitam discricionariedades dos implementadores são comuns de um processo de política pública definida como *top-down*, que é um modelo tradicionalmente utilizado no Brasil, nele a ação governamental é expressa em programas ou projetos de intervenção em uma só rodada (SILVA & MELO, 2000; LIMA & ASCENZI, 2013). Porém, quando analisamos os detalhes da implementação do CAR e do PRA vê-se um jogo de barganhas desde o cadastro. O próprio registro dos imóveis foi promovido a partir da possibilidade para o produtor ter uma vantagem em ter maior área para sua produção, com a redução de áreas para conservação (SANTIAGO et al., 2018).

A possibilidade do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADA) ser proposto também pelo produtor ou junto dele e não apenas pelo agente do estado em um modelo rígido abre um leque de decisões relevantes que os executores da política poderão tomar e que podem ser fundamentais para o sucesso do PRA. Esse modelo de política pública, como um jogo, se aproxima ao definido por Silva & Melo (2000), em que planos e programas delimitam apenas um conjunto limitado de cursos de ação, os graus de adesão variam e a implementação pode “criar” novas políticas, sendo importante a figura do *stakeholder*, grupos envolvidos pelas políticas e nela interessados.

Considerando-se as características do PRA já citadas e a realidade atual do ERJ afetado por uma crise financeira com restrições para contratação de pessoal, sugere-se ao gestor do PRA no ERJ, centralizado na figura do INEA, que estabeleça parcerias locais a nível municipal, seja com prefeituras ONGs ou sindicatos, aos moldes dos projetos do Programa Estadual de Pagamento por Serviço Ambiental (PRO-PSA) realizados em 15 municípios.

As técnicas de recomposição de vegetação têm grande variação de custos, o conhecimento sobre a paisagem com abordagens que considerem a regeneração natural pode resultar em uma melhor relação de custo benefício (BRANCALION et al., 2019), logo, estabelecer parcerias com *stakeholders* e ter agentes de campo que conheçam melhor o local pode trazer também benefícios financeiros. Sabe-se da importância da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) para o fortalecimento da agricultura familiar, combate às desigualdades no campo, comunicação com produtores (OLIVEIRA et al., 2017; NASCIMENTO et al., 2018), os quais podem ser convidados a integrar essa política e agregar ao programa.

Indo ao encontro do que foi exposto acima e prevendo-se dificuldades técnicas e financeiras de que tais parcerias sejam criadas simultaneamente em todo o ERJ sugere-se a, partir da análise realizada, que seu PRA seja serializado. Assim, de forma experimental, seriam priorizados municípios que possuem uma maior infraestrutura socioeconômica a partir de suas prefeituras propiciando parcerias locais, municípios que tenham uma aptidão rural e a produção familiar tenha maior importância e que, preferencialmente, já ocorram iniciativas de conservação.

A construção do IPPRA permitiu a classificação dos municípios do ERJ (Tabela 7). Neste ranking, quatro municípios com pontuação acima de 50, são vizinhos: Nova Friburgo, Teresópolis, Petrópolis e Silva Jardim. A importância da agricultura familiar para os municípios de Nova Friburgo, Teresópolis e Petrópolis já foi abordado nesse trabalho. Nova Friburgo, Teresópolis e Silva Jardim aparecem ainda entre os nove municípios com maior percentual de área com floresta no ERJ (SOS MATA ATLANTICA, 2016). Se considerarmos o primeiro quartil do IPPRA por inteiro (Figura 5), dos 22 municípios destacados, 13 são vizinhos e se concentram na região central do Estado do Rio de Janeiro

De onze municípios destacados pelo bom posicionamento no IPPRA (valor acima de 50), em quatro deles já existem programas de PSA e conservação de florestas: Nova Friburgo, Petrópolis, Rio Claro e Valença. Rio Claro (6º lugar IPPRA) é o pioneiro no estado nesse tipo de iniciativa, desde 2008 apresenta uma parceria consolidada entre INEA, Comitê de Bacias Hidrográficas Guandu, The Nature Conservancy (TNC) e Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA) (PEREIRA et al., 2013). Portanto, os resultados da análise são condizentes com a realidade e os objetivos deste trabalho.

É reconhecido que análises como essa podem carregar algum tipo de viés uma vez que o Índice geral, nesse caso o IPPRA, apresentam um resultado médio que podem disfarçar determinadas características de algum município (MELO & PARRÉ, 2007). Por isso, sugere-se aos tomadores de decisão ao considerar o IPPRA, que considerem os escores fatoriais em separado (Tabela 7) e quais variáveis o compõem. As informações dos escores podem sugerir outras ações que fortaleçam a produção e auxiliem na conservação como, por exemplo, os municípios de Carmo, Rio Claro, Valença e Silva Jardim apareceram como, respectivamente, 50º, 74º, 51º e 68º no EF 3 que mostra, principalmente, a importância da agricultura familiar para a produção agropecuária em termos de área e renda.

Ao analisar em separado os escores fatoriais é possível também entender os motivos que fizeram um município se destacar. Por exemplo, Silva Jardim, apesar de não ter bons posicionamentos nos EFs 3 e 5, teve o melhor resultado no EF 4 que é consequência principalmente de uma variável: área de proteção de uso sustentável. Acontece que o município tem uma parcela de área protegida do tipo de Uso Sustentável de aproximadamente 76 mil

hectares, dos quais 75900 ha pertencem a apenas uma Área de Preservação Ambiental, da Bacia do Rio São João/ Mico Leão Dourado, o que contribui também para que o município seja o segundo maior beneficiado pelo ICMS Ecológico no ERJ, atrás apenas de Rio Claro (CEPERJ, 2019).

Se destacaram negativamente no IPPRA municípios como Seropédica, Queimados, Japeri e Belford Roxo na região metropolitana, municípios onde no meio rural predomina a especulação imobiliária (ALENTEJANO, 2005). Campos dos Goytacazes e Quissamã no noroeste fluminense onde predominam as grandes propriedades produtora de cana de açúcar (SANTOS & CLEMENTE, 2010). E municípios das áreas costeiras mais planas com turismo urbano como Arraial do Cabo e Búzios. Em geral, comparativamente, são municípios que o meio rural não propicia ao pequeno produtor oportunidades de desenvolvimento e/ou crescimento e não se destacam por iniciativas de conservação florestal.

Verificou-se que Areal é um município que mesmo possuindo PSA ainda foi classificado no 4º quartil no ranking geral, IPPRA, e também no mesmo quartil nos EFs 1 e 3, relacionados, respectivamente aos cadastros de imóveis da agricultura familiar e a importância dos mesmos. Verificando-se o relatório dos cadastros disponibilizados pelo SFB (2019) e base para as variáveis deste estudo, nota-se que, comparativamente a outros municípios de tamanho semelhante, a agricultura familiar tem menor importância em termo de número de imóveis, o que demonstra que município tem maior concentração de área em poucos imóveis.

Em Areal, a agricultura familiar totaliza um número de 108 imóveis que ocupam 2.296 ha; em Nova Iguaçu, município da região metropolitana com uma área menor, contém 220 imóveis. Considerando que Areal possui um Módulo Fiscal, 2,8 vezes maior que o de Nova Iguaçu, se ambos os municípios tivessem o mesmo MF, esse número de pequenos imóveis seria ainda menor em Areal. Portanto, apesar de Areal possuir iniciativas relacionadas a conservação e ser vizinho de municípios que se posicionaram bem no IPPRA, é importante destacar que essa realidade é diferente dos demais municípios, com imóveis rurais com maior concentração de terras.

Como já destacado, o IPPRA se presta a ser uma base para tomada de decisões, não necessariamente, os municípios a serem priorizados precisam seguir a classificação aqui obtida. Ainda assim, as informações nele contidas são valiosas se prestando a resumir as 21 dentre as 23 variáveis pesquisadas.

A classificação de áreas prioritárias deve, contudo, ser analisada a partir dos objetivos e justificativas do autor com base em metodologia. Dessa forma, deve-se observar outras classificações como a de MONTEIRO (2018), nela foram considerados como de mais alta prioridade os municípios de Cantagalo, Itacara, Rio Bonito, Itaboraí, Tanguá e Sumidouro, dentre os quais a melhor posição no IPPRA foi de Cantagalo (23º) e a pior foi de Itaboraí (83º). Acontece que análise considerou diferentes pesos para parte das variáveis aqui consideradas e tiveram objetivo, principalmente, de encontrar municípios que tenham mais áreas degradadas.

Neste trabalho, os municípios mais bem colocados no ranking são municípios com prefeituras e associações que já atuam no intuito de conservar de forma que possam ser um suporte as ações do gestor estadual. Assim, melhores condições da paisagem e maior estrutura municipal podem representar ações de recomposição florestal com menor custo, mas também corrigir um erro dos legisladores na LPVN que tem beneficiado com menores áreas a se regularizar os produtores rurais que mais têm degradado.

3.8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Classificação dos municípios em quartis de acordo com a classificação em cinco escores fatoriais permitiu especializar as informações contidas nas variáveis levantadas e visualizar dinâmicas existentes no município que os façam se destacar positiva ou

negativamente. As informações sintetizadas têm respostas no índice geral, IPPRA, e podem ser mais uma ferramenta de auxílio para tomada de decisões do PRA assim como outras decisões relacionadas aos fatores considerados.

Municípios mais bem posicionados no IPPRA não necessariamente se destacaram positivamente em todos os fatores podendo ser necessárias outras políticas como de fortalecimento da produção da agricultura familiar.

Dentre os municípios melhor colocados (Tabela 7), quatro são vizinhos (Nova Friburgo, Teresópolis, Petrópolis e Silva Jardim) sugerindo que seriam boas escolhas para um início da implementação do PRA com amplitude regional. Quatro dos municípios melhor colocados (Nova Friburgo, Teresópolis, Rio Claro e Valença) possuem PSA, o que demonstra que já possuem experiências em ações de recomposição florestal e conservação ambiental.

Negativamente se destacaram municípios com pouca aptidão agrícola e/ou pouco destaque para a agricultura familiar e é importante avaliar as condições do meio rural nos municípios dos quais pode ser necessária uma política de fortalecimento da agricultura familiar ou até mesmo analisar se a zona classificada como área rural tem sido mesmo utilizada para fins da agricultura ou tem sido industrializada. O que demonstrou que o IPPRA pode ser utilizado para diferentes leituras do território e direcionamento em políticas públicas estaduais.

4. CAPÍTULO II

**MÓDULOS FISCAIS, CRITÉRIO CLASSIFICADOR PARA A REFORMA
AGRÁRIA, AGRICULTURA FAMILIAR E LEI FLORESTAL**

**FISCAL MODULES, CLASSIFICATION CRITERIA FOR AGRARIAN REFORM,
FAMILY AGRICULTURE AND THE NEW FOREST LAW**

4.1. RESUMO

O Módulo Fiscal (MF) foi instituído pela Lei nº 6.746/1979, que alterou o Estatuto da Terra. A finalidade, com o MF, foi de fixar valores, em hectares, por Município, a partir do Módulo Rural (MR), o qual indicaria a área necessária para uma família ter progresso social e econômico. Desde sua criação, a importância dos MFs tem aumentado e, como base para classificação por tamanho dos imóveis, influenciou políticas públicas rurais relacionadas à reforma agrária, à agricultura familiar e permeia a legislação florestal, principalmente, tratando-se da regularização ambiental. Esta revisão teve por objetivo levantar o histórico de criação dos Módulos Fiscais, desde modificações no Estatuto da Terra, abordando as variáveis fundamentais, como também analisar sobre sua atualização, discutindo como essa unidade influenciou as políticas públicas citadas. Os dados estão desatualizados, critérios utilizados para definição dos MF, como salário mínimo, valor da terra e número de trabalhadores na unidade familiar. Ademais, os Módulos Fiscais foram criados com propósito tributário, distante, portanto, dos usos atuais que se relacionam, principalmente, com políticas públicas associadas a sustentabilidade do meio rural.

Palavras-chave: Módulo Rural. Estatuto da Terra. Regularização Ambiental.

4.2. ABSTRACT

The Fiscal Module (MF) was established by the Law n°. 6.746/1979, which amends the Land Statute. The purpose, with the MF, was to fixate a value, in hectares, by Municipality, from the Rural Module (MR), which would indicate the area required for a family to have social and economic progress. Since the inception, the MFs importance is increasing, because is being used as the basis for the classification by property size, as well as influencing public policies, which are related to the agrarian reform, to family farming and to forestry law, mainly in the environmental regularization field. This report's objective was to obtain data from the Fiscal Modules creation history, since the modifications in the Land Statute, addressing fundamental variables, as well as to analyse its update and to discuss how this unit influenced the cited public policies. The databases and criteria used to calculate the MF are not being updated, data like the minimum wage, land value and the number of workers in the family unit are not correspondent to the current reality. The Fiscal Modules were created with tributary purpose, which are distantly related with the current types of usage, mainly with the public policies associated to the sustainability conditions of the rural environment.

Keywords: Rural Module; Land Statute; Environmental Regulation.

4.3. INTRODUÇÃO

Com a publicação da nova Lei Florestal (Lei nº 12.651/2012), também conhecida como Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN), imóveis rurais privados de até quatro Módulos Fiscais (MFs) foram classificados como pequenos ou da agricultura familiar (BRASIL, 2012). Aos proprietários destes imóveis foi dada opção de possuir ou não Reserva Legal (RL). Também, de acordo com tamanho em MFs, foram flexibilizadas as normas relativas a recomposição vegetal em Áreas de Preservação Permanente (APP) com uso antrópico dentro do chamado Programa de Regularização Ambiental (PRA) (BRANCALION et al., 2016). Flexibilização que consiste em recompor com espécies nativas faixas menores do que o total da APP, podendo dar continuidade ao uso antrópico no restante, desde que tal uso tenha iniciado antes de 22 de julho de 2008 (SANTIAGO et al., 2018). APPs e RLs correspondem a um total de 21 milhões de hectares que necessitam de recomposição vegetal e essa, deve ser feita, principalmente, com espécies nativas (SOARES-FILHO et al., 2014).

MF é uma unidade de medida agrária instituída por meio da Lei nº 6.476/1979. Depende de características como: tipo de exploração predominante no município; renda obtida com a exploração predominante; outras explorações significativas; conceito de propriedade familiar (BRASIL, 1979). O valor dos MFs tem sido fixado por município desde 1980 por meio de diversas Instruções Especiais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e varia entre 5 e 110 hectares. Os menores valores são encontrados em regiões com maior densidade populacional (LANDAU et al., 2013). O valor fixado por município relaciona-se: à Propriedade Familiar (art. 4º, II) e o Módulo Rural (MR) (art. 4º, III), conceitos introduzidos pelo Estatuto da Terra (Lei nº 4.504/1964). Em tese, a Propriedade Familiar representaria a área necessária para garantia da sobrevivência, progresso social e econômico de uma família de agricultores (BRASIL, 1964).

Os MFs, passaram a ser base para a classificação de tamanho do imóvel rural e para o cálculo do Imposto Territorial Rural (ITR) (NASCIMENTO et al., 2015). Apesar de não ser mais utilizado como base de cálculo do ITR, a classificação por tamanho continua a ser utilizada para outras finalidades, como: possibilidade de desapropriação para reforma agrária (Lei nº 8.629/1993); distinção de produtores pertencentes a Agricultura Familiar (Lei nº 11.326/2006) e beneficiários de políticas exclusivas para os mesmos, como o Programa Nacional de Fortalecimento de Agricultura Familiar (PRONAF) e a regularização de imóveis no PRA (Lei nº 12.651/2012).

Há quase 40 anos os MFs são base para a classificação de tamanho dos imóveis. Na regulamentação, há a informação de que o MF deve ser atualizado sempre que ocorram mudanças na estrutura produtiva, isso nunca aconteceu. Seu uso influencia quais terras podem ser alvo da reforma agrária, quais imóveis rurais podem ter subsídios para produção como agricultura familiar e um tratamento diferenciado de produtores rurais em relação a regularização ambiental. Esta revisão teve por objetivo levantar o histórico de criação dos MFs, desde as modificações no Estatuto da Terra, abordando as variáveis fundamentais, analisar sobre sua atualização e discutir como essa unidade tem influenciado nas políticas públicas brasileiras.

4.4. DESENVOLVIMENTO

4.4.1. A criação do Módulo Fiscal e sua relação com Módulo Rural

O MF foi introduzido por meio da Lei nº 6.746/79, que alterou os artigos 49 e 50 do Estatuto da Terra, referentes a cobrança do ITR (BRASIL, 1979). O Estatuto trouxe direitos e obrigações relativos aos imóveis rurais, para fins de execução da reforma agrária e promoção

da política agrícola nacional. O MF era uma tentativa de simplificar a cobrança, aumentar a arrecadação e, com ele, esperava-se forçar o proprietário a ter maior produtividade (MACHADO, 1993).

De acordo com as regulamentações sobre MFs, são critérios para seu cálculo:

Art. 4º. O módulo fiscal de cada Município, expresso em hectares, será fixado pelo INCRA, através de Instrução Especial, levando-se em conta os seguintes fatores:

a) o tipo de exploração predominante no Município:

I - hortifrutigranjeira;

II - cultura permanente;

III - cultura temporária;

IV - pecuária;

V - florestal;

b) a renda obtida no tipo de exploração predominante;

c) outras explorações existentes no Município que, embora não predominantes, sejam expressivas em função da renda ou da área utilizada;

d) o conceito de "propriedade familiar" constante do art. 4º, item II, da Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964 (BRASIL, 1980).

Mesmo regulamentações posteriores ao Decreto nº 84.685/1980, como a IN nº 11/2003, que estabeleceu diretrizes para fixação de valores dos MFs, não foi muito além, não tratam de como esses critérios compunham o cálculo. Trouxe apenas definições como: o uso predominante será o que ocorrer em maior número de imóveis (referindo-se ao item a citado acima); sobre a renda (item b), outras produções (item c) e propriedade familiar (item c), versa que deverá ser considerado o módulo médio por imóvel de acordo com o “tipo de exploração constante da Tabela III - Dimensão do Módulo por Categoria e Tipo de Exploração, da Instrução Especial INCRA nº 5-A, de 6 de junho de 1973, calculado para cada imóvel” (BRASIL, 2003). Não há informações sobre como esses critérios foram considerados no cálculo, qual o peso de cada componente, apenas indica uma relação com o MR.

Os MRs (Tabela 10) foram categorizados em seis tipos de uso do imóvel: 1 - hortifrutigranjeira; 2 - cultura permanente; 3 - cultura temporária; 4 - pecuária; 5 - florestal; e 6 - imóvel inexplorado ou com uso indefinido (BRASIL, 1973). Os valores médios de MR deveriam expressar a área mínima de uma “propriedade familiar” nas diversas regiões do país de acordo com o art. 4º, II, do Estatuto da Terra (BRASIL, 1964). Esses valores foram categorizados em nove Zonas Típicas de Módulo (ZTM), considerando-se o “potencial demográfico calculado para fins de zoneamento do país e os núcleos urbanos de maior população” (art. 1º, BRASIL, 1973). Admitiu-se dessa forma atender ao exigido no art. 5º do Estatuto da Terra em que o zoneamento seria feito com base em “características econômicas e ecológicas homogêneas” (BRASIL, 1965).

Tabela 10- Categorias de Módulo Rural, em hectares, de acordo com os tipos de uso e Zonas Típicas de Módulo.

Zona Típica de Módulo (ZTM)*	Tipos de uso					
	Hortifru- tigranjeira	Lavoura Permanente	Lavoura Temporária	Pecuária	Florestal	Imóvel inexplorado ou com exploração indefinida
A1	2	10	13	30	45	5
A2	2	13	16	40	60	10
A3	3	15	20	50	60	15
B1	3	16	20	50	80	20
B2	3	20	25	60	85	25
B3	4	25	30	70	90	30
C1	4	30	35	90	11	55
C2	5	35	45	110	115	70
D	5	40	50	110	120	100

ZTM* por regiões: Sul (A1, A2, A3, B1, B2, B3); Sudeste (A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2); Centro-Oeste (A2, B2, B3, C1, D); Nordeste (A1, B1, B2, B3, C1, C2, D); Norte (B1, C2, D).

Fonte: adaptada pelo autor a partir da Tabela III da IE nº05-A/1973 (BRASIL, 1973).

Como apresentado na Tabela 10, considerou-se que 30 ha seriam suficientes para uma família produtora de gado de corte na região Sudeste em município que se encontre em ZTM A1. Já a mesma família se ela criasse gado na região Norte (ZTM C2 ou D) precisaria de uma área mínima de 110 ha.

As ZTMs generalizam 361 microrregiões, Divisão Espacial adotada pelo IBG em 1968 (Brasil, 1973). Mas, a generalização não foi apenas espacial, mas também sobre os produtos. O cálculo considerou apenas os mais produzidos na década de 1970. Tomou-se um elenco de produtos que abrange todos os hortigranjeiros (inclusive criação de caráter granjeiro e piscicultura); 12 tipos de lavouras permanentes; 10 temporários (que não incluiu a soja); bovinos destinados a qualquer fim; suínos, ovinos e caprinos; eucaliptos, araucária, pinus, acácia negra e produtos extrativos em geral (BORGES, 1976). Destaca-se que a soja é hoje uma das mais importantes commodities brasileiras. Na safra 2017/2018, a produção de soja alcançou 116 milhões de toneladas, cultivados em 34 milhões de hectares que corresponde a aproximadamente 45% de toda a área com cultivo de grãos no país (IBGE, 2018).

O MR deveria corresponder a área agricultável necessária para garantir:

Art. 17. [...]

I - a remuneração da mão-de-obra do grupo familiar e a de terceiros eventualmente empregada;

II - a remuneração do capital investido em terras, em benfeitorias e em material permanente;

III - a remuneração do capital de giro, para a manutenção das atividades de exploração (BRASIL, 1965).

Segundo Wolmman (1986), os Módulos Rurais foram calculados inicialmente em 1965/66, e considerou os arts. 11 a 24 do Estatuto da Terra. Com as informações desses artigos pode ser feito o cálculo com a equação 1, a seguir:

$$M = \frac{12SF*(1+e)+abV}{rp-D} \quad (1)$$

Em que: M = área do módulo rural em hectares; S = salário mínimo regional; F = número de unidades adultas da força de trabalho; e = taxa de encargos sociais sobre a mão-de-obra; a = rentabilidade do capital; b = relação entre valor da terra e o capital; V = valor médio da terra nua por ha; r = rendimento agrícola por ha; p = preço unitário do produto considerado; D = despesas diretas por ha, para o tipo de exploração considerado, exclusive a mão-de-obra.

O Decreto nº 55.891/65 regulamentou os MR e trouxe nos artigos 19, 20 e 21, as pressuposições que seguem:

- Considerou-se uma remuneração do capital na ordem de 15%: $a = 0,15$;
- A taxa de encargos sociais sobre a mão-de-obra foi estimada em 40%: $e = 0,40$;
- O valor dos investimentos em benfeitorias correspondeu a 50% do valor da terra: $b = 0,50$.
- Considerou-se que o capital é constituído de benfeitorias (B) e do valor total da terra (VT), dado por AV. Fazendo-se as substituições, o capital é dado por $C = 0,5 AV + AV = 1,5 AV$.
- A força de trabalho familiar foi considerada como igual a 4 adultos: $F = 4$.

Finalizando o método de cálculo do MR, pode-se substituir as constantes na equação 1, obtendo-se a equação 2:

$$M = \frac{67,2S + 0,225V}{rp - D} \quad (2)$$

Em que: M = área do módulo rural em hectares; S = salário mínimo regional; V = valor médio da terra nua por ha; r = rendimento agrícola por ha; p = preço unitário do produto considerado; D = despesas diretas por ha, para o tipo de exploração considerado, exclusive a mão-de-obra.

O cálculo do MR, como se observa pelas equações 1 e 2, guarda relação com variáveis que flutuam no espaço e no tempo: salário mínimo, valor de terra nua, preço dos produtos na região e despesas. Ainda antes de estabelecer as dimensões dos Módulos Fiscais, Borges (1976) criticou o conceito que esbarra em dificuldades imensas, manipulações aleatórias de dados informativos e, apesar do rigor matemático, esconde absoluta falta de consistência. Variáveis (F, e, a, b) são consideradas constantes no espaço e tempo, mas, na prática, são interdependentes e variam no tempo de forma aleatória. As críticas de Borges (1976) somam-se as de Wolmann (1986) no sentido de que não é uma unidade estável, já se encontrava desatualizada à época, motivos que deveria ser repensado o uso das unidades MF e MR.

Nas últimas duas décadas houve aumento real do salário mínimo, que serve de referência para o pagamento de mais de 40 milhões de pessoas no Brasil, em nota do Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos - Dieese (2017). No ano de 2017, pela primeira vez em 20 anos, o salário mínimo teve aumento abaixo da inflação. Também varia, anualmente, o valor da terra, podendo ser maior ou menor em determinadas regiões a depender de características como produtividade, uso intensivo de insumos e renda obtida da produção na terra (FERRO; CASTRO, 2013). Já os produtos, variam de preço anualmente dependendo de fatores como clima, mas também o próprio aumento do valor de venda de uma *commoditie* impacta positivamente sobre a inflação e todo mercado interno e, com isso, os preços das mercadorias (SOTCKL et al., 2017).

Apesar das críticas e da falta de atualização dos MRs apresentados na Tabela 10, estes foram base para o cálculo e fixação dos Módulos Fiscais. Na falta de uma regulamentação clara que demonstrasse os pesos de cada critério para o cálculo, o INCRA foi consultado. Segundo INCRA (2018a), o valor dos Módulos Fiscais publicado foi calculado com base nos dados de cadastramento de 1978. Para o cálculo, foi observada a distribuição dos imóveis, mais

especificamente a distribuição de frequência do número de imóveis por área média de MR para cada tipo de uso, seguindo os passos:

- 1- Definiu-se a distribuição dos imóveis por classe de modulo médio, segundo o número de imóveis e segundo a área dos imóveis;
- 2- Calculou-se a mediana do número de imóveis e da área (valor do modulo médio, em que a distribuição e dividida pela metade);
- 3- A partir das duas medianas determinou-se o modulo médio na distribuição que correspondesse a menor distância entre as duas medianas.

Em exemplo hipotético fornecido por INCRA (2018a) para um município X:

- 1- MF = mediana (5,6,7,10,15,30) – mediana (4,2,1,3,1,1)
- 2- MF = 8,5 – 2
- 3- MF = 6,5 (Exemplo hipotético de MF do Município X).

Segundo INCRA (2018a), esse critério tem a vantagem de contemplar o tipo de utilização predominante no município, corroborando com o exigido no Decreto nº 84.685/1980. Explica também que em um município com estrutura produtiva caracterizado por um grande número de pequenas e médias propriedades, dedicadas à lavoura intensiva, e um pequeno número de grandes propriedades, dedicada a pecuária extensiva, o Módulo Fiscal será fixado em um valor intermediário entre elas. O exemplo é simples e remete aos cálculos feitos à época, porém, distante da realidade considerada. Isso fica claro a partir de INCRA (2018b) em que uma das justificativas para a formação do grupo de trabalho foi rever a metodologia de cálculo do parâmetro.

Os valores de MFs fixados para cada município variam entre 5 e 110 hectares, publicados em normativas do INCRA, sendo a Instrução Especial nº 20/1980 a primeira e trouxe o valor para cada município então existente. Municípios criados posteriormente tiveram valores fixados por normativas posteriores como a Instruções Especiais nº 23/1982 ou nº 03/2007, mas os valores em geral são idênticos ao dos municípios dos quais se desmembraram. A variação dos valores de MFs por estado e região encontram-se na Figura 7.

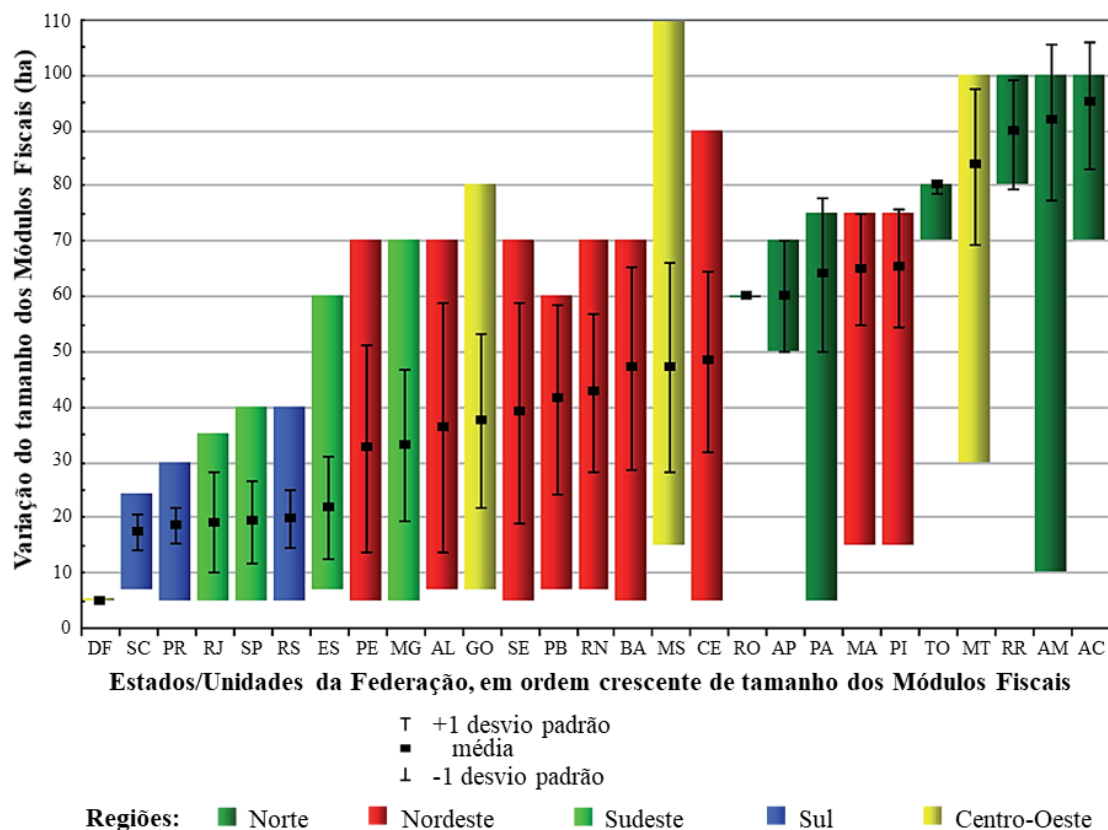


Figura 7- Variação do tamanho dos Módulos Fiscais por estados e regiões no país.
 Fonte: adaptado de Landau et al. (2012).

Os municípios com menor MF são encontrados nas regiões Sul e Sudeste, localizados em áreas metropolitanas ou próximas do litoral, variando de 5 a 70 hectares. Já as regiões Norte, Nordeste e Centro-oeste, têm maior variação e em municípios localizados mais distante do litoral ou de regiões metropolitanas podem ter MF em até 110 hectares (LANDAU et al., 2012). Na prática, isso quer dizer que um imóvel para ser considerado pequeno em determinadas regiões próximas a metrópoles pode ter no máximo 20 hectares, enquanto no interior do Amazonas pode ter até 440 hectares. Com esta variação, se esperava cobrar menos impostos daqueles proprietários de imóveis que se localizavam onde havia um menor mercado consumidor e acesso a tecnologias (LANDAU et al., 2012). Destaca-se, no entanto, que, dentro de um mesmo estado pode haver grande variação entre MFs de municípios vizinhos, mesmo que, aparentemente, estes possuam uso da terra semelhante, é o caso, por exemplo, dos municípios Italva e Cambuci, ambos do estado do Rio de Janeiro, vizinhos, mas com MF, respectivamente, de 12 e 35 hectares.

Ainda que atualmente os MFs fossem utilizados como base para uma cobrança progressiva de ITR, o valor gerado a partir da cobrança desse imposto não é tão significativo para o governo frente aos outros tributos. Segundo Leão e Frias (2016) o valor gerado pelo ITR é ínfimo se considerada a grande extensão rural do país, em 2015, esse imposto representou 0,06% do total arrecadado em tributos, quase 27 vezes menor que o total arrecadado por meio do Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU. Embora essa função tenha caído em desuso, a partir da sanção da Lei nº 8.847/1994, que alterou os parâmetros para cálculo desse tributo, seu uso para classificação de tamanho de imóveis rurais foi aproveitado em outras políticas públicas rurais.

4.4.2. A importância do Módulo Fiscal para a Reforma Agrária

A questão agrária no Brasil depende da classificação por tamanho do imóvel rural e sua função social, de acordo com o Estatuto da Terra e Constituição Federal de 1988 (FERNANDES, 2016).

Do Estatuto da Terra ficou a concepção de uma reforma agrária de acordo com a área do imóvel. Mas, a partir da publicação da Constituição Federal de 1988, o ponto principal para a possibilidade de um imóvel rural ser alvo da reforma agrária passou a ser o não exercício da função social, que depende de fatores, como: aproveitamento racional e adequado; utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente; observância das disposições que regulam as relações de trabalho; exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores (BRASIL, 1988).

Imóveis pequenos ou médios somente podem ser alvo da reforma agrária em caso que o proprietário possua outro imóvel ou ser improdutivo (BRASIL, 1993). Pode-se relacionar os imóveis maiores que 15 MF aos latifúndios, preconizados no Estatuto da Terra.

Um dos critérios para definição das famílias beneficiárias do Fundo de Terras e da Reforma Agrária também é o tamanho dos imóveis rurais pertencentes à família. Somente podem participar dos fundos aqueles que possuem terras em área menor que 1 MF – Decreto nº 4.892/2003, art. 5º, II (BRASIL 2003). Em decorrência do uso de MFs para caracterização de Agricultura Familiar (assunto do próximo item), tornou-se critério de definição de famílias beneficiárias da Política Nacionais de Assistência Técnica e Extensão Rural – PNATER- Lei 12.188/2010, art. 5º, parágrafo único.

Como já visto, é questionável o uso dos MFs para fins tributários, objetivo de sua criação, pois foi resultado de diversas generalizações que dificultam sua aplicação ideal. Sendo assim, é ainda mais contraditório o uso em outras políticas públicas, como é o caso da reforma agrária mesmo que fosse atualizado.

4.4.3. A relação entre o Módulo Fiscal e a Agricultura Familiar

A relação entre o Módulo Fiscal e a agricultura familiar é conceitual, considerando que os Módulos Fiscais se originaram dos Módulos Rurais. Uma unidade deste último deveria, em tese, representar a área total da “propriedade familiar”, aquela em que direta e pessoalmente explorado pelo agricultor e sua família, lhes absorva toda a força de trabalho, garantindo-lhes a subsistência e o progresso social e econômico” (BRASIL, 1964). A propriedade familiar era, portanto, a menor unidade de área de um imóvel que, de acordo com o Estatuto da Terra, deveria ser aceita. Menor que isso seria um minifúndio tipo de imóvel que deveria ser desestimulado à medida que não propiciaria cumprir a função social de um imóvel (LIMA et al., 2017).

A agricultura familiar ou propriedade familiar foi, muitas vezes, associada a agricultura de pequenos imóveis, normalmente relacionado a uma agricultura pouco produtiva (ABRAMOVAY; PIQUETT, 2005). Essa mudança de status começou na década de 1980, se deve em muito a luta de movimentos sociais camponeses e teve o reconhecimento a partir do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), Decreto nº 1946/1996, e a Lei da Agricultura Familiar, Lei nº 11.326/2006, a qual absorveu parte do conceito de propriedade familiar e associou aos Módulos Fiscais. Por Lei, agricultor familiar é aquele que atenda em conjunto aos critérios:

- I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;
- II - utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;

- III - tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo;
- IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (BRASIL, 2006).

O Estatuto da Terra foi importante por definir a base de futuras legislações que atualmente se encontram em vigor. Os MFs são unidade base para classificação e limitam quais proprietários rurais serão assim classificados e terão os mesmos benefícios dessa classe. Esse critério define também:

Beneficiários do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) em suas diversas modalidades, Lei nº 10.696/2003, art. 19; Lei nº 12.512/2011, art. 16;

Beneficiários do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que assegura no mínimo 30% do total dos recursos financeiros repassados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), no âmbito do Programa, para aquisição de gêneros alimentícios diretamente desse público ou de suas organizações, com prioridade para os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e comunidades quilombolas, Lei 11.497/2009, art. 2º, V e art. 14;

Beneficiários do Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais no âmbito do Plano Brasil Sem Miséria, Lei nº 12.512/2011, art. 10, I;

Produção para consumo familiar; para a venda ou fornecimento em pequenas quantidades direto ao consumidor final e para a agroindustrialização realizadas pela agricultura familiar, Decreto nº 5.741/2006, art. 7º;

Identificação das Unidades Familiares de Produção Rural (UFPR) beneficiárias da Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), Portaria/SAF/SEAD/nº 01/2017, art. 6º;

Conceituação de Unidade Familiar de Produção Agrária (UFPA) e empreendimento familiar rural para efeito das políticas públicas direcionadas à agricultura familiar e aos empreendimentos familiares rurais e do Cadastro Nacional da Agricultura Familiar (CAF) destinado à identificação e à qualificação da UFPA e do empreendimento familiar rural, Decreto 9.064/2017, art. 3º, I (BRASIL, 2018b).

O Módulo Fiscal, por ser critério decisivo para determinar se um agricultor é ou não familiar, também determina quais produtores podem usufruir de ações voltadas a esses grupos de produtores, por vezes excluindo famílias de agricultores que tem imóveis maiores que 4 MFs.

A classificação de produtores familiares por tamanho do imóvel é algo típico do Brasil, não tem paralelo comum em outros países. O campesinato, a pequena produção e a agricultura familiar são comumente conceituadas com base na unidade de exploração camponesa que é ao mesmo tempo proprietária dos meios de produção e detentora da força de trabalho que impulsiona a produção, sendo a unidade familiar importante nesse processo (ABRAMOVAY, 1997).

Uma vez que o critério de tamanho dos imóveis é algo facilmente verificado por agentes de campo, em detrimento dos outros critérios da Lei de Agricultura Familiar que são de cunho social, é importante que se reflita se o tamanho dos imóveis não está sendo mais relevante que os demais critérios ao se considerar que uma produção é, de fato, familiar.

4.4.4. Os Módulos Fiscais e a regularização ambiental

A nova Lei Florestal nº 12.651/2012 foi publicada em 2012 e logo em seu início, art. 3º, V, iguala o tratamento dado à pequena propriedade e posse rural familiar, de forma que assim seja considerado todos os imóveis que atendam “ao disposto no art. 3º da Lei no 11.326, de 24 de julho de 2006”, que restringe ao tamanho de até 4 MFs (BRASIL, 2012).

Por meio da nova Lei Florestal continuou-se a exigir áreas com restrições de uso e objetivos conservacionistas como Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL), mas também foi reconhecido o uso antrópico dentro dessas áreas. Aos proprietários de

imóveis que possuíam irregularidades frente a antiga Lei Florestal, foi dada oportunidade de se adequarem e foi criado o Programa de Regularização Ambiental (PRA) (BRANCALION et al., 2016). Ainda que se continue determinados usos antrópicos no interior de APPs e os imóveis pequenos não optem por recompor a RL se estima um saldo de aproximadamente 21 milhões de hectares em áreas para recomposição da vegetação nativa (SOARES-FILHO et al, 2014).

A lei é alvo de diversas críticas, principalmente por se temer que determinadas regras, dentre elas as próprias flexibilidades de se continuar uso antrópico em APPs, possa aumentar o desmatamento (RODRIGUES e MONTEIRO, 2017). Mas os MFs não são critério apenas para determinar áreas para recomposição vegetal, é importante também ao se considerar:

Critério para definição de “interesse social”, art. 3º, IX, b;
Critério para definição de “baixo impacto ambiental” art. 3º, X, e;
Procedimentos simplificados de elaboração, análise e aprovação dos Plano de Manejo Florestal de Sustentável (PMFS) para fins de licenciamento do manejo florestal na pequena propriedade ou posse rural familiar, art. 31, § 6º;
Isenção da aprovação prévia de PMFS para fins de licenciamento a exploração não comercial de florestas nativas e formações sucessoras realizada na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por populações tradicionais, art. 32;
Prioridade aos agricultores familiares como destinatários de pagamento ou incentivo a serviços ambientais, art. 41, § 7º;
Recomposição da RL com arranjos diferenciados, possibilitando uso de exóticas e frutíferas para pequenos imóveis, art. 54;
Procedimento simplificado para inscrição no CAR de pequenos imóveis ou da agricultura familiar, art. 55;
A recomposição de APP em pequenos imóveis poderá ser feita pelo método de plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com nativas de ocorrência regional, em até metade da área total a ser recomposta, art. 61-A, § 13 (INCRA, 2018b).

Portanto, os MFs não definem apenas a área que será recomposta, mas também o método, possíveis arranjos e a composição de espécies para as áreas serem regularizadas. A partir da classificação por tamanho destaca-se maiores flexibilidades para pequenos imóveis, possibilitando usos das áreas recompostas com processos simplificados. Porém, muitas dessas possibilidades ainda não são de conhecimento comum, pois se relacionam com o PRA que ainda carece de regulamentação e implementação nos Estados.

4.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Módulos Fiscais foram criados em 1979, oriundos dos Módulos Rurais calculados em 1965/1966. Foram, portanto, mais de 50 anos sem atualização da base de dados, e critérios utilizados para sua determinação como salário mínimo, valor da terra e número de trabalhadores na unidade familiar estão desatualizados e não refletem a realidade atual.

Os Módulos Fiscais foram criados com o objetivo tributário, distante de usos atuais, que se relaciona principalmente com políticas públicas associadas a sustentabilidade no meio rural: reforma agrária, agricultura familiar e regularização ambiental.

Um dos principais usos dos Módulos Fiscais é para classificação de pequenos produtores rurais e agricultura familiar. A regularização ambiental, o acesso ao crédito rural por determinados grupos como esses depende atualmente dos MFs, o que, mesmo que atualizado, vê-se que não seria um parâmetro que assim deveria estar sendo utilizado, pois não foi concebido com tal finalidade. Portanto, além das necessidades de sua atualização, é importante também se discutir se o MF é ou não o melhor parâmetro para atender cada uma das políticas públicas rurais citadas.

5. CAPÍTULO III

REVISITANDO O CONCEITO DE “MÓDULOS FISCAIS”: IMPLICAÇÕES PARA PROGRAMAS DE RESTAURAÇÃO E CONSERVAÇÃO NO BRASIL

REVISITING THE CONCEPT OF “FISCAL MODULES”: IMPLICATIONS FOR RESTORATION AND CONSERVATION PROGRAMS IN BRAZIL

5.1. RESUMO

Os Módulos Fiscais (MF) foram criados em 1979 para facilitar a cobrança de Imposto Territorial Rural (ITR). Em teoria, a área de um MF deveria ser suficiente para uma família ter renda, sobreviver e prosperar. A atual Lei Florestal brasileira, nº 12.651/2012, deu tratamento igualitário a todos aqueles com até 4 MFs, por meio do Programa de Regularização Ambiental (PRA) de pequenos imóveis e da agricultura familiar. Dessa forma, os MFs foram parâmetros para flexibilidades, diminuindo a área em que a recomposição com vegetação nativa é obrigatória. Esse trabalho teve como objetivos descrever o histórico de criação dos Módulos Fiscais por meio de uma revisão bibliográfica; verificar a correlação entre indicadores agrícolas e socioeconômicos atuais e o tamanho dos MFs, com estudo de caso no Estado do Rio de Janeiro utilizando análise estatística multivariada do tipo Análise de Coordenadas Principais (Principal Coordinates Analysis, PCOA); e discutir como a atualização dos Módulos Fiscais pode afetar a Regularização Ambiental proposta a partir da Nova Lei Florestal. Foi observado que os MFs foram criados em 1979, fixados em 1980, mas nunca foram atualizados. Dados como uso da terra, taxas de desmatamento e produtividade no meio rural evidenciam alterações que modificariam os valores dos MFs. Analisando os dados dos municípios do Estado do RJ foi constatado que os grupos formados a partir da análise de cluster diferem dos grupos de MFs existentes no Estado, que variam entre 5 e 35 hectares. Essa diferença pode ser consequência da falta de atualização do parâmetro. A atualização dos MFs poderá ocasionar em uma menor área em hectares por cada MF. Isso resultaria em maior área de recomposição natural dentro do PRA, e assim favoreceria as metas globais de restauração florestal.

Palavras-chave: Legislação Florestal. Regularização Ambiental. Política Ambiental.

5.2. ABSTRACT

The Fiscal Modules (FM) were created in 1979 to facilitate the collection of Rural Territorial Tax (ITR). In theory, the area of an FM should be enough for a family to have income, survive and thrive. The current Brazilian Forestry Law, no. 12.651/2012, gave equal treatment to all those with up to 4 FM, through the Environmental Regularization Program (PRA) of small properties and family agriculture. Thus, FM were parameters for flexibilities, reducing the area in which recomposing with native vegetation is mandatory. This work had as an objective to describe the history of creation of the Fiscal Modules; to verify the correlation between current agricultural and socioeconomic indicators and the size of the FM, with a case study in the State of Rio de Janeiro; and discuss how the updating of the Fiscal Modules can affect the Environmental Regularization proposed from the New Forest Law. It was observed that FM were created in 1979, set in 1980 but have never been updated. Data such as land use, rates of deforestation and productivity in the rural environment showed changes that should modify the FM values. Analysing the data of the municipalities of the State of RJ, it was found that the groups formed from the cluster analysis differ from the groups of FM that exist in the State, ranging from 5 to 35 hectares. This difference may be a consequence of the failure to update the parameter. The updating of FM may result in a smaller area in hectares per FM. This would result in a larger area of natural recomposing within the PRA, and thus would favour the overall goals of forest restoration.

Keywords: Rural Module; Land Statute; Environmental Regulation.

5.3. INTRODUÇÃO

No Brasil, a agricultura familiar é definida por critérios como tipo de mão de obra, renda e tamanho do imóvel rural em Módulos Fiscais (MF) (Landau et al., 2012). Os proprietários destes imóveis têm tratamento diferenciado quanto ao acesso a linhas de créditos rurais, e, para isso, a família deve ser a principal mão de obra (CANDIOTTO, 2017; PICOLOTTO, 2017). Uma propriedade familiar pode ter até 4 MFs. Essa unidade de área varia entre 5 e 110 hectares a depender de sua localização no país e equivale, em teoria, ao quanto uma família precisa para sobreviver e prosperar com um determinado cultivo em uma região (LANDAU et al., 2012).

A unidade MF foi criada em 1979 para substituir o Módulo Rural (MR) e com isso facilitar a cobrança do Imposto Territorial Rural (ITR). No entanto, o MF tem sido utilizado como critério de restrição em políticas relacionadas à reforma agrária e agricultura familiar (e.g. PRONAF) (PICOLOTTO, 2017) e, mais recentemente, o Programa de Regularização Ambiental (PRA), por meio da Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN), nº 12.651/2012, a partir do qual se estima um débito de vegetação nativa de 21 milhões de hectares em todo Brasil (SOARES-FILHO et al. 2014).

De acordo com a LPVN, proprietários de imóveis pequenos ou da agricultura familiar, com até 4 MFs, estão desobrigados de recompor a Reserva Legal (RL) e, de acordo com tamanho em MFs, foram flexibilizadas a recomposição vegetal para Áreas de Preservação Permanente (APP) pelo PRA (BRANCALION et al., 2016; SANTIAGO et al., 2018).

A justificativa utilizada para adoção dessa medida foi reduzir a competição pelo uso da terra (restauração versus produção), uma vez que estes imóveis possuíam pouca área e eram responsáveis por grande parte da produção de alimentos fundamentais para os brasileiros (SPAROVECK et al., 2011). Essa flexibilização gerou uma redução de 58% do déficit de vegetação nativa em terras privadas comparada com a Lei florestal anterior (SOARES-FILHO et al., 2014). Embora a comunidade científica tenha se posicionado sobre os potenciais impactos ambientais dessa mudança (STICKLER et al., 2013; ALARCON et al. 2015; PINHEIRO et al., 2015; BRANCALION et al. 2016; LEDO et al., 2016), a base de cálculo utilizada para delimitação dos módulos fiscais tem sido negligenciada pela ciência e tomadores de decisão.

A classificação dos MFs foi realizada no ano de 1979 com base em indicadores de área para produção (em especial o tipo de exploração predominante por municípios: hortifrutigranjeira, cultura permanente, cultura temporária, pecuária, floresta), desde então, nunca foi atualizada. Foram fixadas áreas maiores por MF para regiões consideradas menos antropizadas e que tinham maior dificuldade para escoar sua produção até o consumidor final. Por exemplo, todos os municípios do estado do Amazonas têm áreas de 80 ou 100 hectares por MF (LANDAU et al., 2012). Entretanto, ao longo das últimas quatro décadas o meio rural brasileiro passou mudanças significativas. Dentre essas mudanças podemos destacar a redução de 30% da população rural (IBGE, 2010), avanço da fronteira agrícola (NEPSTAD et al., 2014; GIBBS et al., 2015) e aumento da produtividade de determinadas culturas (STRASSBURG et al. 2014; SPAVOVEK et al. 2018). Sendo assim, duas importantes questões emergem: 1) as classificações dos módulos fiscais estabelecidos em 1979 representam a realidade rural brasileira atual? 2) quais as consequências de uma nova classificação na adequação ambiental das propriedades rurais previstas pela LPVN?

O objetivo do estudo foi investigar como a caracterização dos Módulos Fiscais poderão afetar a restauração florestal ou a regularização ambiental nas propriedades rurais brasileiras. Para a análise central, realizou-se primeiramente a descrição histórica que classifica os módulos fiscais na legislação brasileira; posteriormente foi avaliado os indicadores agrícolas e socioeconômicos atuais em função dos módulos fiscais estabelecidos para as propriedades rurais nos municípios do Estado do Rio de Janeiro e como esta classificação afetou a

Regularização Ambiental proposta pela Lei Florestal Brasileira (Lei de Proteção à Vegetação Nativa, LPVN, Lei nº 12.651 / 2012).

5.4. METODOLOGIA

O presente trabalho constituiu-se de pesquisa quantitativa e qualitativa (SALE et al., 2002). A partir da abordagem da rede temática, foram divididos os temas básicos, organizacionais e globais (ATTRIDE-STIRLING, 2001). Neste estudo, o tema básico refere-se aos instrumentos legais e documentos públicos para a proteção da vegetação nativa no Brasil. O tema organizador está relacionado aos instrumentos legais e documentos públicos que tratam da regularização ambiental em propriedades rurais. Para o tema global, baseamos a o MF como tema principal deste estudo. A aplicação de redes temáticas é uma maneira de organizar uma análise temática de dados qualitativos (ATTRIDE-STIRLING, 2001). Assim, as análises temáticas buscam desvelar os temas destacados em um texto em diferentes níveis, e as redes temáticas visam facilitar a estruturação e representação desses temas (ATTRIDE-STIRLING, 2001). Para a coleta e análise dos dados relacionados aos temas, foi realizada uma revisão da literatura, com análise documental e um estudo de caso, por meio de uma análise de agrupamento, a fim de verificar a associação entre a classificação do MP realizada em 1979 e as condições socioeconômicas, rurais e socioeconômicas atuais, variáveis ambientais no nível do município.

5.4.1. Revisão de literatura: pesquisa bibliográfica e documental

As pesquisas bibliográficas e documentais foram importantes para a construção da rede temática, de forma a reduzir os dados e estabelecer conexões do tema Módulos Fiscais e Programa de Regularização Ambiental. Por meio da pesquisa documental foram analisadas as legislações e normas no tocante a criação dos MFs e suas influências em outras legislações (AHMED, 2010). Refere-se assim, a abordagem do termo “Módulo Fiscal” no “Programa de Regularização Ambiental”, estabelecido a partir da nova Lei Federal nº 12.651/2012. Também foram consultadas legislações e instruções normativas que trouxeram indicativo ou modificação sobre o termo "Módulo Fiscal", no *site* do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), autarquia federal da administração pública brasileira.

O uso de artigos científicos da área de política e legislação florestal, assim como livros, teses e dissertações caracterizou a pesquisa bibliográfica realizada que auxiliou para um panorama e discussão sobre como a academia tem tratado o tema “Módulo Fiscal” (MACHI & MCEVOY, 2016). Essa revisão não se propôs a exaurir o tema, mas melhor elucidar o histórico de modificações que sofreu por meio de legislações e estabelecer a rede temática. Nesse sentido, foram pesquisadas também as palavras-chave: “Imóvel Rural”, “Propriedade Familiar”, “Agricultor Familiar”, “Imposto Territorial Rural” e “Módulo Rural” nas bases *Scholar Google*, *Scopus*, *Web of Science*.

Na falta de uma regulamentação que trouxesse detalhadamente como foi realizado o cálculo dos MF e os critérios para o INCRA fixar os valores para cada município, foram realizadas consultas ao INCRA por meio do Sistema de Ouvidorias do Poder Executivo Federal e no Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão, registrados sob os números de protocolo: 54001.000131/2017-62 e 54800000450201843. Os protocolos trouxeram em suas respostas, respectivamente, uma publicação denominada “Módulo: Estatísticas, estudos, contribuições e análises” e um arquivo que gerou o Memorando nº 21137/2018/DF/SEDE/INCRA, contendo detalhes sobre a metodologia, esse último, citado no texto como INCRA (2018).

5.4.2. Estudo de caso

Para essa avaliação, o estado do Rio de Janeiro foi definido como objeto de estudo, por possuir um número reduzido de municípios, o que se justificou frente a grande quantidade de dados e variáveis a serem considerados no cálculo de MFs. O estado do Rio de Janeiro possui 92 municípios e é o 3º estado mais populoso do Brasil, estimando-se 16,7 milhões de habitantes, dos quais 3% residem na zona rural, distribuídos em 4.377.783 hectares (IBGE, 2016). Todo o estado se encontra inserido no domínio fitogeográfico Mata Atlântica, que possui 917.012 hectares conservados, 28% do território estadual é coberto por fragmentos florestais nativos, em diferentes estágios de conservação (SOS MATA ATLÂNTICA, 2018).

Para esta análise, foram considerados os fatores básicos descritos na Lei nº 6.476/1979 (tipo de exploração dominante dentre: lavoura temporária, lavoura permanente, silvicultura, pecuária ou hortifrutigranjeira; renda: do tipo de exploração dominante e de outras explorações; imóveis pertencentes a agricultura familiar), os quais foram levantados a partir do Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2006). Levando-se em consideração os fatores básicos considerados na Lei nº 6.476/1979 e justificando-se que não se teve acesso à base de dados original nem se encontram disponível uma base atualizada a partir da mesma, foram agrupadas para cada um dos 92 municípios, 25 variáveis que mais se aproximam: o número de estabelecimentos com cada um dos 5 tipos de produção (lavoura temporária, lavoura permanente, silvicultura, pecuária ou hortifrutigranjeira); a renda, valor, obtido a partir de cada um desses tipos de produção; o número total de estabelecimentos rurais; a área ocupada por eles; e a área total de cada município (anexo 2). Dentre os municípios, três não possuíam dados e foram desconsiderados (Arraial do Cabo, Nilópolis e São João de Meriti).

5.4.3. Análise dos dados

As análises estatísticas dos dados contendo 25 variáveis que quantitativas dos municípios do ERJ foram realizadas em duas etapas. A primeira etapa consistiu na seleção das variáveis a partir do conjunto total de 25 variáveis coletadas. Para isso foram realizados testes de correlação e diagnósticos de colinearidade entre as variáveis para selecionar as mais significativas e remover as redundâncias (LEGENDRE & LEGENDRE, 1998). Após essa etapa foram selecionadas dez variáveis resposta (ver anexo 1). Na segunda etapa foi realizada uma Análise de Coordenadas Principais (*Principal Coordinates Analysis*, PCOA). A partir da matriz contendo 89 municípios e 10 variáveis com dados quantitativos em diferentes escalas, foi realizada uma medida de semelhança utilizando a distância de *Gower*. A análise de cluster foi realizada utilizando média de dissimilaridade (*average linkage*), ligação média não ponderada (*Unweighted Pair Group Method Using Arithmetic Averages*, UPGMA) como método de reconhecimento de padrões. Para avaliar a nitidez dos grupos, foi utilizado o método de auto-reamostragem (bootstrap) (PILLAR, 1999). Os testes foram realizados do software *Multiv* versão 3.55 (disponível em: <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br/arquivos/Software/MULTIV/?C=S;O=A>). Uma nova tabela foi elaborada (ver Apêndice 2) com a classificação por grupos semelhantes reconhecidos a partir do agrupamento e os valores fixados para os Módulos Fiscais de cada município, que no estado do Rio de Janeiro variam entre 5 e 35 hectares A partir do anexo 2 foi realizada uma análise de correlação e calculado o coeficiente de correlação de *Spearman* (BEILLER et al., 2015).

5.4.4. Estudo de caso

Para a terceira parte deste trabalho, a fim de relacionar como os Módulos Fiscais influenciam no Programa de Regularização Ambiental, foi realizado um estudo de caso, um

método de pesquisa empírico, que utiliza uma parte para descrever um fenômeno que pode afetar a um todo (HANCOCK & ALGOZZINE, 2016, p.15).

Para isso, foram baixados os dados de cadastros de imóveis rurais de dois municípios vizinhos, que foram classificados no mesmo cluster durante a etapa anterior deste trabalho e possuem características próximas de renda, IDH e uso predominante da terra em imóveis rurais. Foram escolhidos os municípios de Cambuci e Italva, no estado do Rio de Janeiro. Esses cadastros foram organizados em tabelas do software Microsoft Excel e foram descritas as possíveis consequências para a regularização ambiental e para os produtores familiares, caso Cambuci possuísse o mesmo Módulo Fiscal do município vizinho, Italva.

5.5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.5.1. Surgimento e cálculo do Módulo Fiscal

O Brasil é um dos países com maior concentração de terras por proprietário (DEININGER & BYERLEE, 2012). Nesse contexto, destaca-se o Estatuto da Terra na década de 1960 como primeira resposta legal à mobilização social insurgente (REYDON et al., 2015). O Estatuto introduziu uma unidade agrária, Módulo Rural, que agrupava indicadores empíricos de produção e deveriam sugerir o quanto de terra seria necessário para uma propriedade familiar (WOLFORD, 2003). A partir dessa unidade se esperava classificar os imóveis por tamanho e apontar os latifúndios, que deveriam ser objeto da reforma agrária (NAVARRO, 2016).

Com o Estatuto também se estabeleceu a cobrança progressiva de tributos fundiários (Imposto Territorial Rural – ITR), de acordo com o tamanho dos imóveis (REYDON et al., 2015). Em tese, o uso da unidade MR deveria permitir ao proprietário conferir o que era cobrado e como seu imóvel foi classificado, porém, esbarrava na dificuldade de cálculo, que dependia de cada produto do imóvel e era relacionado a uma produtividade por região (NAVARRO, 2016). Reconhecendo-se essa dificuldade, em 1979, foi alterada a parte do Estatuto relacionada ao ITR. Com a alteração o cálculo deixou de considerar os MRs e passou a utilizar os MFs, unidades fixadas por municípios, e, portanto, mais simples (MACHADO, 1993).

Como apontado por Machado (1993), é fato o vínculo entre MFs e MRs. Ao consultar INCRA (2018) foi possível estabelecer como os Módulos Rurais (MR), unidade que representa a área que caracteriza uma “Propriedade Familiar”, calculado por tipo de produção para cada uma das “Zonas Típicas de Módulo” (ZTM), conceito espacial derivado de “Zonas Homogêneas” foram simplificados em Módulos Fiscais para cada município do país. Relação essa que se encontra sintetizada na Figura 8.

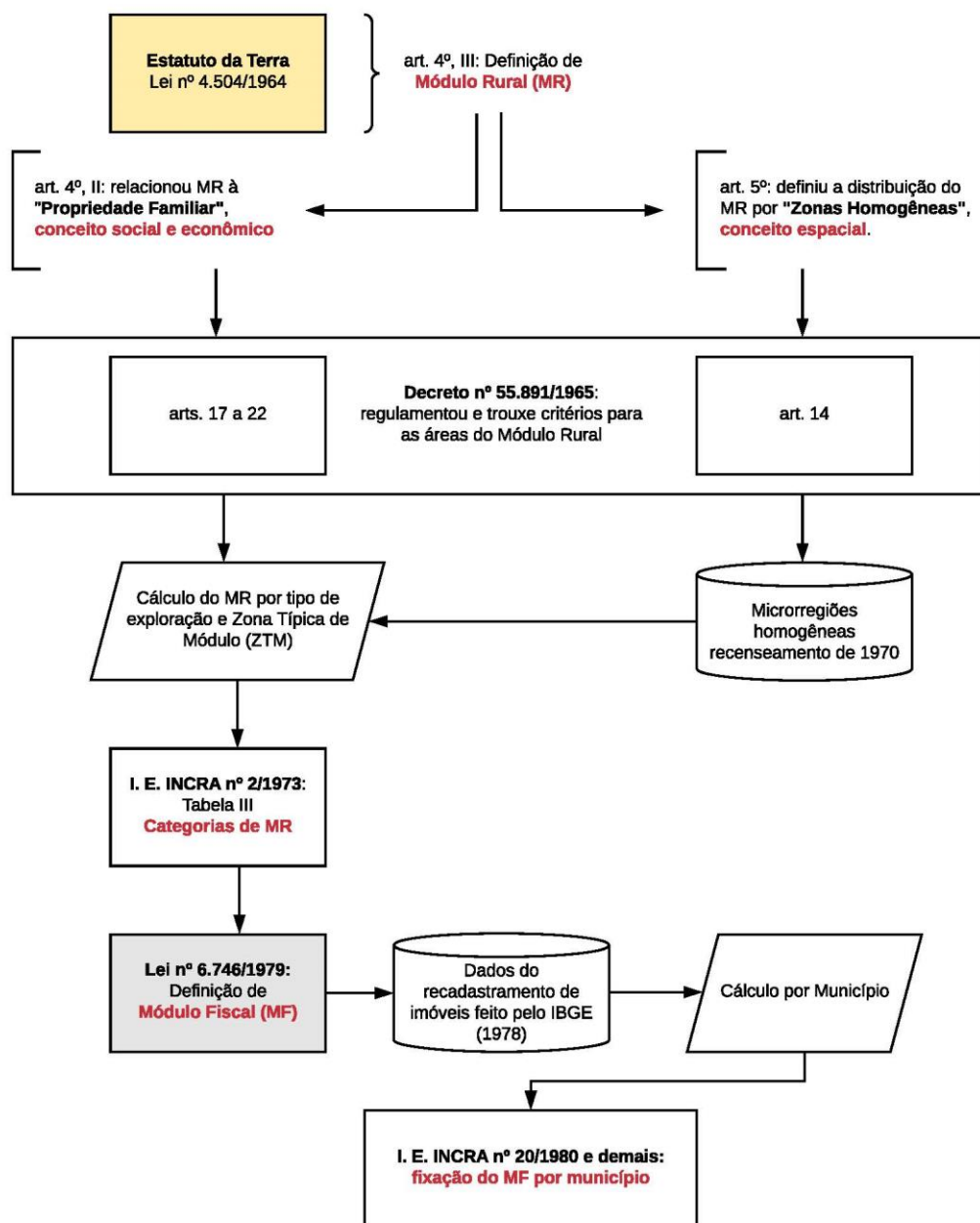


Figura 8- Fluxograma sintetizando os principais momentos desde a criação do Estatuto da Terra até a publicação dos Módulos Fiscais.

Fonte: elaborado pelo próprio autor a partir das legislações citadas.

A Lei nº 6.746/1979 ou outras leis que regulamentaram os MFs trazem apenas informações superficiais sobre os critérios utilizados para cálculo: tipo de produção predominante nos imóveis rurais, renda obtida, outras produções e a propriedade familiar não se encontram disponíveis nessas regulamentações sobre como esses critérios foram considerados no cálculo.

Esclarecido, há de fato uma relação entre os Módulos Rurais (art. 4º, III, Lei nº 4.504/1964), Zonas Típicas de Módulo (art. 14, Decreto nº 55.891/1965) e rendimento agrícola (tabelas XIII e XIV, Instrução Especial nº 5-A/1973), buscou-se com a Tabela 11 descrever melhor essas unidades. Em INCRA (2018) se teve acesso a forma de cálculo do Módulo Fiscal: para cada município o MF foi calculado a partir de uma média do Módulo Rural de cada imóvel,

com base nas informações que descreviam os imóveis de cada município em um cadastro de 1978.

Tabela 11- Unidades importantes para o cálculo de Módulos Fiscais.

Unidade	Via de criação	Descrição
Módulo Rural (MR)	Lei nº 4.504/1964	O MR é calculado para cada produto (tabela de rendimento) e região (ZTM). A unidade do MR tem relação com a propriedade familiar, representa a área necessária para que um determinado produto sustente e dê lucro a uma família. O MR de um imóvel é a média do MR de cada produto.
Zona Típica de Módulo (ZTM)	Instrução Especial nº 5-A/1973	Unidade de caracterização espacial em que cada uma das 361 microrregiões homogêneas adotadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foi definida, segundo potencial demográfico, em apenas 9 ZTMs.
Rendimento Agrícola	Instrução Especial nº 5-A/1973	Tabelas com os principais produtos do meio rural explorados na época, agrupados em 5 tipos principais: hortigranjeiras; lavouras permanentes; lavouras temporárias; pecuária; florestais

Fonte: elaborado pelo próprio autor a partir das legislações citadas.

O Módulo Rural é uma unidade complexa, principalmente considerando os padrões de tecnologia e informação disponíveis em 1960. O Estatuto da Terra define que o Módulo Rural corresponderia a área agricultável necessária para garantir: 1, a remuneração da mão-de-obra do grupo familiar e a de terceiros eventualmente empregada; 2, a remuneração do capital investido em terras, em benfeitorias e em material permanente; 3, a remuneração do capital de giro, para a manutenção das atividades de exploração. Ao criar a unidade de Módulo Fiscal, as informações foram generalizadas: 361 microrregiões foram reduzidas a nove ZTMs; os tipos de exploração consideravam apenas os produtos mais explorados na década de 1970, entre os quais não incluíam, por exemplo, a soja, uma das maiores *commodities* atuais.

A soja se consolidou a partir de 1980, e na safra 2017/2018 alcançou 116 milhões de toneladas, cultivados em 34 milhões de hectares que corresponde a aproximadamente 10% de toda a área cultivada no país (CUNHA & ESPÍNDOLA, 2015; IBGE, 2018). A expansão da produção de soja está relacionada a antropização de áreas, especialmente nos biomas Amazônia e Cerrado e novas tecnologias (GIBBS et al., 2015).

Os MFs foram uma simplificação dos MRs. Essa simplificação poderia não ter significância se a unidade estivesse relacionada apenas ao ITR, um dos menores impostos cobrados no Brasil (AFONSO, 2014; REYDON & OLIVEIRA, 2015) e que se baseia em dados autodeclaratórios e pouco confiáveis (LEÃO & FRIAS, 2016). As consequências seriam apenas que proprietários de imóveis das regiões Sul e Sudeste pagariam mais imposto uma vez que a área em hectares por MFs é menor nessas regiões, como se verifica na Figura 7, capítulo I.

A Figura 7 sintetiza as transformações sobre uso da terra e as concentrações demográficas no Brasil da década de 1970. Os menores valores de MFs são em municípios que se encontram próximos a regiões metropolitanas e/ou próximo ao litoral, e estão, principalmente, na região sul e sudeste. Já as regiões Norte, Nordeste e Centro-oeste, têm maior variação, e em municípios localizados mais distante do litoral e de regiões metropolitanas podem ter MF de até 110 hectares

Isso significa que um imóvel com 400 hectares pode ser considerado pequeno, se situado em estados como Acre, Roraima, Tocantins ou Mato Grosso do Sul, médio, se situado em estados como Piauí e Pará, e grande se situado em estados como São Paulo e Minas Gerais. Essa classificação por tamanho é importante em âmbito do Programa de Regularização Ambiental, pois imóveis com menor MF são obrigados a recompor faixas menores em cursos de rio ou entorno de nascentes (Figura 2, Introdução Geral).

As faixas de regularização propostas para a LPVN foram alvo de muitas críticas durante a publicação, pois, as faixas de proteção, que seriam de até 500 m de acordo com a largura do rio, podem ser regularizadas com a proteção de apenas 5 m de faixa, a depender do tamanho do imóvel. O artigo de Santiago et al. (2018) descreve e compara essas e outras alterações que vão além das faixas em entorno de rio e nascentes destacadas na Figura 2- *Regularização de faixas mínimas de acordo com o tamanho dos imóveis rurais. “Regra da escadinha”, margem superior do rio o tamanho dos imóveis em Módulos Fiscais (MFs) e na margem inferior a Área de Preservação Permanente (APP).*, destacando também a desobrigação em recuperar parte do imóvel, mínimo 20% da área, como Reserva Legal.

Passados mais de 5 anos da publicação da LPVN, as discussões deixaram de focar no déficit ambiental do antigo Código Florestal, de aproximadamente 50 milhões de hectares, a preocupação atual é que se cumpra a recuperação do que se estima estar em torno de 21 milhões de hectares a serem recuperados (SOARES-FILHO et al., 2014). A partir disso, diversos trabalhos tratam diferentes aspectos do que o meio ambiente pode vir a ganhar cumprindo essa nova realidade, dentre os quais cabe destacar, dentro das APPs, as propostas de usos mais sustentáveis, agroflorestais (LAUDARES et al., 2017), e para as RLs, possíveis mecanismos de compensação que possibilitariam um mecanismo autossustentável de geração de renda para agricultores familiares (FREITAS et al., 2017).

Como destacado nos objetivos deste trabalho, os artigos acima destacados e, inclusive o de Soares-Filho et al. (2014), importante iniciativa que estimou o déficit ambiental brasileiro, aceitam que os MFs, criados e fixados em 1979 e nunca atualizados, continuam a caracterizar a realidade rural atual.

Apesar da influência dos MFs em políticas públicas como o PRA, o mesmo não foi atualizado. Caso atualizado, municípios podem vir a ter um MF menor e, caso isso ocorra, poderia significar uma área maior a ser recuperada, pois um mesmo imóvel que atualmente é classificado como pequeno, até 4 MFs, poderia ser classificado como maior, como exposto na Figura 2. Para os grandes proprietários, é benéfico um MF desatualizado com área maior que o que deveria ser, pois assim, abrem brechas para que grandes imóveis tenham cobranças mais brandas de áreas a recuperar.

São quase 40 anos que se passaram desde a publicação dos MFs, tempo em que valores como remuneração de mão-de-obra, capital de giro, valor da terra entre outros podem ter sofrido alterações. Podemos afirmar que a agricultura mudou no Brasil, pois o setor teve um crescimento expressivo nas últimas três décadas (ARIAS et al., 2017). Nesse período, o país se tornou o maior produtor mundial de cana de açúcar, café, frutas tropicais e suco de laranja, além de ser um dos maiores produtores de soja, milho, cacau, tabaco e produtos florestais (ARIAS et al., 2017).

Esse aumento de produção relaciona-se em parte com o avanço da fronteira agrícola. Alves et al. (2012) ajustaram um modelo de fronteira estocástica para a agricultura brasileira: terra, trabalho e insumos tecnológicos. Por este trabalho, concluíram que o investimento em tecnologia tem sido um fator mais decisivo para o aumento em produção do que o desmatamento, a abertura de novas áreas.

Como visto na Figura 7, regiões com menor cobertura vegetal e menor concentração demográfica tinham MF com maior área em hectares. Da forma como o MF foi calculado, se atualizado, diversos municípios brasileiros teriam um valor de MF com menos hectares. Isso

caracterizaria mais imóveis como grandes e, dessa forma, a regularização ambiental sofreria mudanças, com maior área a ser recuperada. Dessa forma, o cenário estimado por Soares-Filho et al. (2014) seria alterado com um passivo ambiental maior que os 21 milhões de hectares a serem recompostos em imóveis rurais privados.

Os estados que fazem parte da Amazônia Legal, onde se situam os biomas Amazônico, o Cerrado e também o Pantanal, são alguns dos que apresentam municípios com maior área por Módulo Fiscal, com até 110 hectares (Figura 7). Ao calcular o fator de produtividade total dos imóveis rurais e classificar por região, o tamanho, observou-se que os mais produtivos são imóveis muito pequenos, de até 5 hectares, devido a força de trabalho familiar ou imóveis médios ou grandes, com mais de 500 ha, que tem maior aporte de recursos e tecnologia (HELFAND et al., 2015).

Strassburg et al. (2014) constataram a expansão da agricultura, pastagens e florestas plantadas nos estados da Amazônia Legal, exceto, Tocantins e Roraima. Helfand et al. (2015) apontam que essa região do Brasil conta com o maior número de imóveis considerados pequenos. Caso sejam atualizados, o número de imóveis, especialmente na região Amazônica, poderá ser menor e a área a ser recomposta vir a ser maior.

Motivos para atualização dos Módulos Fiscais:

- Dados da base de cálculo são de 1978;
- Nunca foram atualizados, desde que foram criados em 1979 e fixados em 1980;
- Dados como uso da terra, taxas de desmatamento e produtividade no meio rural evidenciam alterações que modificariam os valores dos MFs para menos.

5.5.2. Os MFs fixados em 1980 condizem com a realidade rural atualmente?

Apesar das evidências de que os tipos de produção em determinadas regiões, a cobertura e uso da terra e a produtividade tenha se alterado desde a fixação dos Módulos Fiscais em 1980, pode ser que eles sejam condizentes com a realidade atual e não precisem ser alterados. Para verificar se haveria necessidade ou não em atualizar os MFs foi realizada uma análise dos dados de produção elencados na lei referente aos MFs, Lei nº 6.746/1979 para o estado do Rio de Janeiro. A figura 9 apresenta o agrupamento de municípios formados a partir da Análise de Cluster.

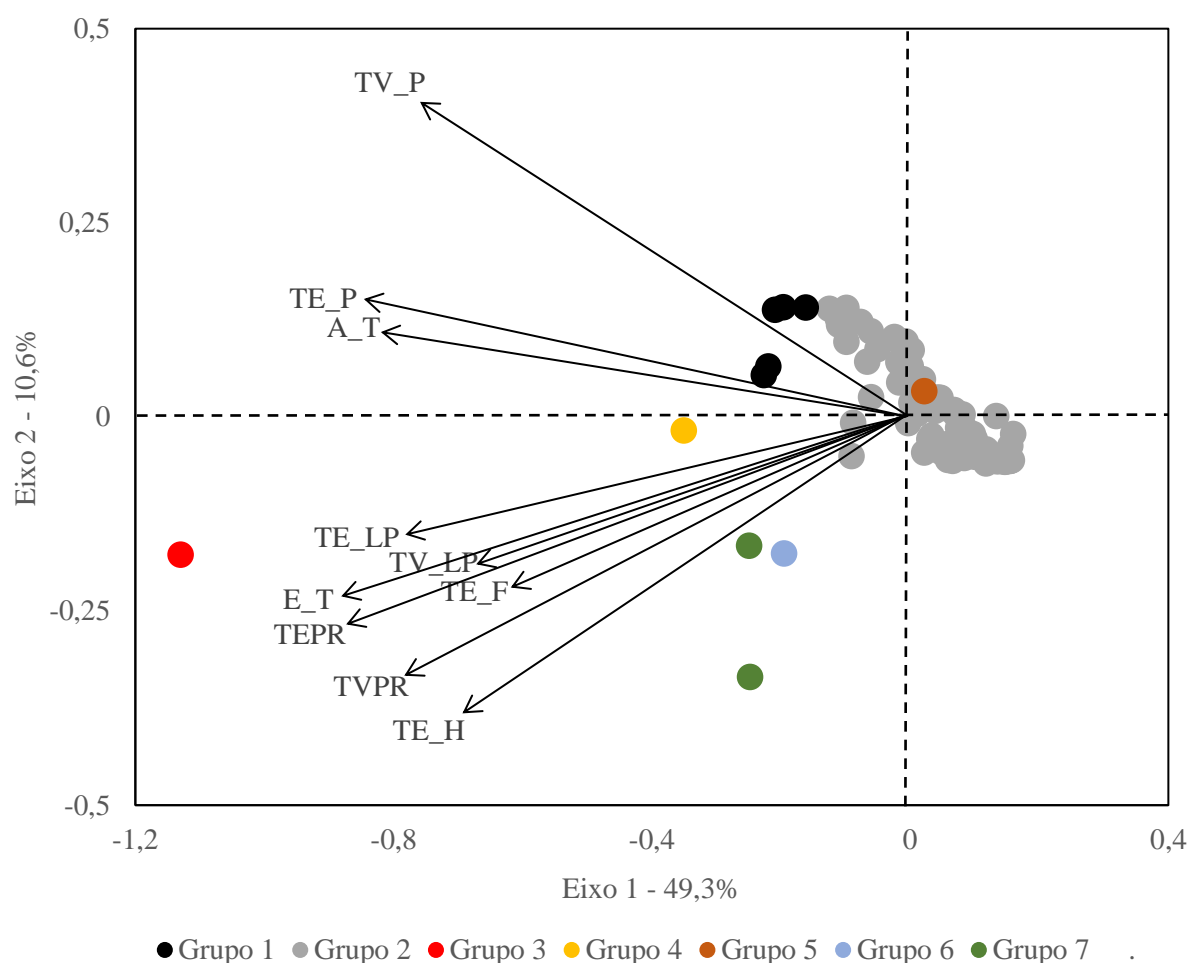


Figura 9- Grupos de municípios do estado do Rio de Janeiro formados a partir do agrupamento de dados que caracterizam os tipos de produção – número de estabelecimentos, renda e área. Legenda: A_T (área total dos estabelecimentos); E_T (número de estabelecimentos); TVPR, TV_P, TV_LP (total de valor, respectivamente: de produção considerando qualquer tipo de produção, da pecuária e de lavoura permanente); TEPR, TE_P, TE_F, TE_LP, TE_H (total de estabelecimentos, respectivamente, com qualquer dos tipos de produção, com pecuária, com plantios florestais, com lavoura permanente, com hortigranjeira).
Fonte: do próprio autor com base nos dados descritos na metodologia.

Analisando a Figura 9 se observa o percentual de explicação nos eixos X e Y, com um total de 59,93%, considerado bom. As variáveis utilizadas tiveram um poder de correlação alto, igual a 0,69 (total de valor a partir da produção com pecuária). Os municípios agrupados possuem características semelhantes a partir dos dados selecionados com base na legislação de MFs, Lei nº 6.746/1979: área e número de estabelecimentos, valor do que é produzido de acordo com os tipos de produção e número de estabelecimentos com cada tipo de produção. A grande maioria, 79 de 92 municípios, se agruparam no grupo 2, isso ocorreu porque poucos municípios se destacaram entre as variáveis analisadas.

Dentre os grupos que se destacaram, cabe ressaltar o grupo 3, formado apenas pelo município de Campos, que é o que possui maior área da zona rural e, por isso, tem um número maior de imóveis rurais que os demais municípios. Também se destacaram os grupos 6, com o município de Nova Friburgo, e o grupo 7, formado por Sumidouro e Teresópolis, municípios que possuem maior produção de hortaliças, com alto valor de produção em menor área e o

grupo 1 formado pelos municípios Itaperuna, Cardoso Moreira, Itaocara e Valença, mais tradicionalmente ligados a pecuária (SEA/INEA, 2014).

Os municípios classificados em grupos foram comparados aos respectivos Módulos Fiscais utilizando a correlação não paramétrica de Spearman (Figura 10).

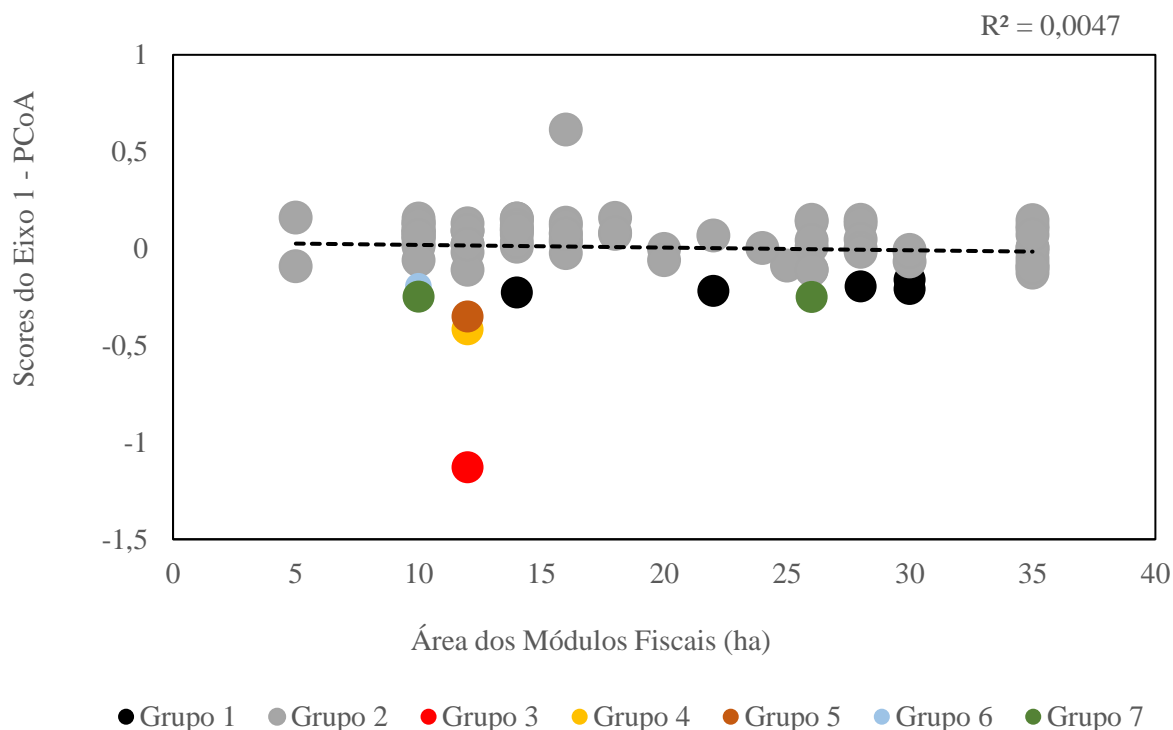


Figura 10- Gráfico de correlação de Spearman, representando o eixo 1 dos agrupamentos formados a partir da análise de cluster (eixo x) e Módulos Fiscais (eixo y).

Fonte: do próprio autor com base nos dados descritos na metodologia.

Os Módulos Fiscais do estado do Rio de Janeiro estão entre os menores do Brasil, entre 5 e 35 hectares (LANDAU et al., 2012), reflexo da alta densidade demográfica no estado. A figura 10 apresenta a correlação entre os grupos de MFs dos municípios do estado com os grupos formados a partir da análise *Cluster*, observa-se uma linha com tendência negativa e uma correlação R^2 igual a 0,0047, ainda que os pontos no agrupamento realizados anteriormente tenham tendência a diminuir à medida que também se aumenta o valor do MF. Isso indica que os valores dos Módulos Fiscais não se correlacionam com os dados atuais de valor de produção, número de estabelecimentos com cada tipo de exploração e área dos estabelecimentos, critérios que eram descritos na Lei nº 6.746/1979, que alterou alguns artigos do Estatuto da Terra.

Essa correlação baixa demonstra que os grupos de municípios formados por aqueles que possuem o mesmo valor de Módulos Fiscais e os grupos caracterizados a partir da análise de Cluster são diferentes. Essa diferença pode ser consequência da falta de atualização dos Módulos Fiscais, afinal, não são atualizados desde 1980. Desde então, a agricultura e o agronegócio do estado do RJ sofreram mudanças positivas, segundo Barros et al (2013), apesar da agropecuária do estado ainda ser pouco expressiva, o PIB do agronegócio apresentou crescimento e vigor suficiente para mudanças estruturais no meio rural, com a redução da pobreza acima da média nacional, em 20 anos caiu de 50% para 10% devido ao aumento da renda per capita.

Os resultados apresentados apontam que os MFs deveriam ser atualizados, a Figura 10 aponta que o MF atual dos municípios não corresponde com os dados de produção, mas os agrupamentos não demonstram como os MFs devem se comportar atualmente, é necessário um

novo estudo a fim de atualizar, com uma base de dados mais completa ou criar uma unidade nova, com finalidade específica para a regularização ambiental.

A própria lei que regulamentou os MFs, Decreto nº 84.685/1980, trouxe que deveriam ser atualizados periodicamente, sempre que ocorressem mudanças na estrutura produtiva, devendo-se para isso utilizar-se os dados atualizados do Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR), do INCRA.

5.5.3. Como a atualização dos MFs pode afetar políticas públicas rurais?

Como demonstrado na Tabela 11, os valores fixados para MFs dependem do potencial demográfico proveniente da década de 1970, das regiões onde os municípios estivessem situados. Dessa forma, municípios vizinhos, mas que tinham sido classificados em regiões próximas, mas de potencial demográfico diferente, podem ter valores de MFs diferentes. É o caso dos municípios selecionados para este exemplo: Cambuci (35ha/MF) e Italva (12ha/MF), ambos do estado do Rio de Janeiro, respectivamente do noroeste e norte fluminense. Apesar de agrupados sob o mesmo grupo na análise de Cluster (Figura 9), apresentarem IDH e PIB próximos e, prioritariamente, possuírem o mesmo tipo de uso da terra: pastagem para criação de gado de corte (IBGE, 2006).

Cambuci possui 843 imóveis cadastrados no CAR (Figura 11).

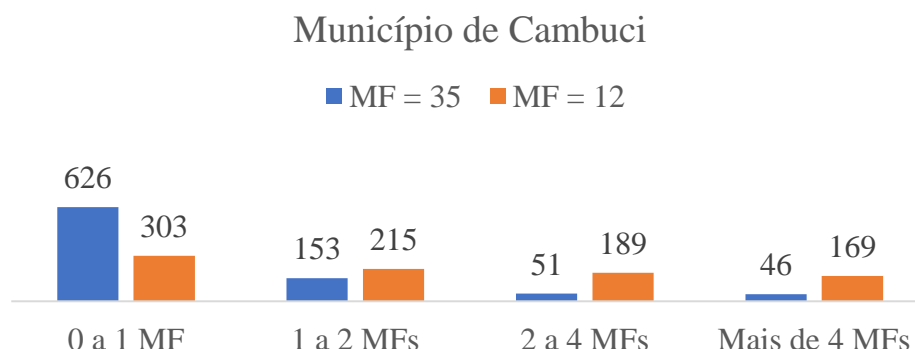


Figura 11- Número de imóveis por classes de Módulos Fiscais correspondentes a regularização de APPs ripárias.

Legenda: Módulo Fiscal atual = 35 ha (azul) e Módulos Fiscal hipotético = 12 ha (laranja).

Fonte: do próprio autor com base nos dados descritos na metodologia.

Como visto na Figura 11, dos 843 imóveis cadastrados no município, atualmente, apenas 46 possuem mais de 4 MFs. Em um cenário em que os MFs do município fossem atualizados, provavelmente o valor do MF será menor. Se tivermos como base o valor de 12 ha, realidade atual do município vizinho, aumentaria para 169 o número de imóveis classificados como maior que 4 MFs, 123 imóveis que na atualidade. Consequentemente, os proprietários desses 123 imóveis teriam obrigação de recuperar no mínimo 20% da área do imóvel como Reserva Legal, além de mudar as faixas de proteção no entorno de rios, destacadas na Figura 2.

Trabalhos que levantaram as áreas a serem regularizadas em outros municípios observaram que há uma maioria de imóveis classificados como pequenos. Borges et al. (2017), levantaram a regularização de 18 mil imóveis nos rios Pandeiros e Calindó (MG), dos quais 95% eram menores que 4 MFs. A área desses pequenos imóveis correspondia a 35% da área de estudo, por isso, 11.159 ha de uso antrópico não precisariam ser recompostos, apesar de estar no interior de APPs. Corroborando, Soares-Filho et al. (2014) estimou que 90% dos imóveis são classificados como pequenos e se beneficiariam de flexibilidades relacionadas a APPs e RLs.

Por isso, é importante observar que uma mudança nos MFs tem também consequências quanto à dinâmica de regularização dessas áreas. É complexa a compreensão de como em casos de aspectos naturais semelhantes como relevo, tipo de solo, cobertura vegetal e até mesmo o uso predominante da terra ser similar, como é a situação apresentada, dos municípios de Cambuci e Italva, os MFs serem tão discrepantes.

No caso do uso de MFs, devido a sua diferenciação por municípios, vê-se também uma divergência entre legislação e ecologia, uma vez que as relações ecológicas não se dão com esse tipo de divisão espacial (AB'SÁBER, 2010).

Falta respaldo técnico e científico nas decisões políticas, especialmente na Lei Florestal (METZGER, 2010). Nascimento et al. (2015) foram categóricos, ao relacionarem que com o uso do MF recorta o território e, conseqüentemente, sua biodiversidade, em inúmeras porções regidas por critérios diferenciados. Este fato compromete ainda mais a manutenção de APPs e RLs.

Como apontado por Pereira et al. (2015), o universo do grupo de produtores familiares é grande, abrange diversos tipos de produtores com características mais específicas, como produtores capitalizados ou não, com mão de obra apenas familiar ou também contratados, entre outros. E, apesar de terem sido justificativa para tais flexibilidades devido a uma porção ser mais fragilizada economicamente, isso não é uma realidade de todos, assim como não se justifica que todos têm uma produção semelhante em termos de sustentabilidade ambiental.

Reanalisar e atualizar os MFs, tornando-os mais representativos, mais justos e condizentes com a realidade do produtor atual pode evitar que outros interesses se aproveitem de políticas voltadas ao produtor familiar.

5.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados de módulos rurais que originaram os módulos fiscais, embora possam apresentar semelhança no seu conceito, são distintos. Há que se considerar a defasagem e incongruências no enquadramento dos módulos fiscais das propriedades rurais no Brasil, pois o banco de dados utilizado nos levantamentos datam da década de 70.

A atualização dos Módulos Fiscais no Brasil poderá favorecer as políticas públicas associadas à sustentabilidade nas áreas rurais, fundamentalmente à regularização ambiental em acordo com a Lei de Proteção de Vegetação Nativa (Lei 12.651/2012). A organização e atualização do banco de dados dos imóveis no Brasil também permitirá a determinação correta do Imposto Territorial Rural dos produtores rurais no país.

No estado do Rio de Janeiro, Brasil constatou-se que os critérios utilizados pelo INCRA não são transparentes, pois não foram encontrados os registros de documentos que definiram os atuais módulos fiscais. Os dados utilizados têm origem a censos e gravações realizados na década de 1970 e não correspondem à situação atual. A revisão e atualização dos valores dos Módulos Fiscais poderão contribuir para a sustentabilidade da atividade rural no estado. Desta forma, novos estudos são recomendados para a atualização dos Módulos Fiscais em todo o país, pois percebeu-se um vazio de pesquisas e registros de órgãos de desenvolvimento agrícola nos últimos anos. Espera-se que este estudo possa instigar a atualização do banco de dados de enquadramentos dos Módulos Fiscais e possa trazer maior confiança das políticas oficiais de estímulo à agricultura sustentável, com ênfase à agricultura familiar, que hoje corresponde a aproximadamente 90% dos agricultores do país.

5.7. APÊNDICE

Apêndice 1 – Correlação de variáveis analisadas no programa *Infostat*.

Variável	Sigla	Significância estatística	Sobreposições	Variáveis selecionadas
Número de estabelecimentos total	E_T	x		x
Área total estimada	A_T	x	TE_P	
Número de estabelecimentos com produção	TEPR	x		x
Total do valor de produção	TVPR	x		x
Total estabelecimentos com produção lavoura temporária	TE_LT	x		x
Estabelecimentos com produção de lavoura temporária por 1000 hectares	ELT_A			
Total valor da produção lavoura temporária	TV_LT			
Valor lavoura temporária por hectare	VLT_HA			
Total estabelecimentos com lavoura permanente	TE_LP	x		x
Estabelecimentos com lavoura temporária a cada mil hectares	ELP_A			
Total valor de produção de lavoura permanente	TV_LP	x	TA_LM	x
Valor lavoura permanente por hectare	VLP_HA			
Total estabelecimentos com produção de pecuária	TE_P	x	A_T	x
Estabelecimentos com produção de pecuária por mil hectares	EP_A			
Total valor pecuária	TV_P	x		x
Valor pecuária por hectare	VP_HA			

continua...

Legenda: (x) se aplica; () não possui.

Continuação...

Apêndice 1 – Correlação de variáveis analisadas no programa *Infostat*.

Variável	Sigla	Significância estatística	Sobreposições	Variáveis selecionadas
Total estabelecimentos com produção de hortifrutigranjeira	TE_H	x		x
Estabelecimentos com hortifrutigranjeira por mil hectares	EH_A			
Total valor hortifrutigranjeira	TV_H			

Valor hortifrutigianjeira por hectare	VH_HA			
Total de estabelecimentos com produção florestal	TE_F	x		x
Estabelecimentos com produção florestal a cada mil hectares	EF_A			
Total valor da Produção Florestal	TV_F			
Valor de Produção Florestal por hectare	VF_HA			
Percentual total limite florestal	TA_LM	x		TV_LP

Legenda: (x) se aplica; () não possui.

Fonte: dados obtidos a partir do Censo Demográfico IBGE 2006 e organizado pelos autores.

Apêndice 2 – Municípios do estado do Rio de Janeiro classificados segundo grupos semelhantes de acordo com o método PCOA e classificação por Módulos Fiscais.

Município	Sigla	Grupos	Módulo Fiscal
Angra dos Reis	A_R	2	16
Aperibé	APE	2	35
Araruama	ARA	2	14
Areal	ARE	2	28
Armação dos Búzios	ARB	2	14
Barra do Piraí	B_P	2	20
Barra Mansa	B_M	2	26
Belford Roxo	B_R	2	10
Bom Jardim	B_J	2	25
Bom Jesus do Itabapoana	BJI	1	30
Cabo Frio	C_F	2	14
Cachoeiras de Macacu	C_M	1	14
Cambuci	CAM	2	35
Campos dos Goytacazes	C_G	3	12
Cantagalo	CAN	2	35
Carapebus	CAR	2	12
Cardoso Moreira	C_M	2	12
Carmo	CAR	2	35
Casimiro de Abreu	C_A	2	18
Comendador Levy Gasparian	COM	2	28
Conceição de Macabu	CDM	2	12
Cordeiro	COR	2	35
Duas Barras	D_B	2	26
Duque de Caxias	D_C	2	10
Engenheiro Paulo de Frontin	EPF	2	14
Guapimirim	GUA	2	10
Iguaba Grande	I_G	2	14
Itaboraí	IAI	2	10
Itaguaí	IGI	2	10
Italva	ITV	2	12
Itaocara	ICA	1	22
Itaperuna	ITA	1	30
Itatiaia	ITA	2	26
Japeri	JAP	2	10
Laje do Muriaé	L_M	2	28
Macaé	MAC	2	12
Macuco	MAC	2	35
Magé	MAG	2	10

Continua...

Continuação...

Apêndice 2 – Municípios do estado do Rio de Janeiro classificados segundo grupos semelhantes de acordo com o método PCOA e classificação por Módulos Fiscais.

Município	Sigla	Grupos	Módulo Fiscal
Mangaratiba	MAN	2	16
Maricá	MAR	2	14
Mendes	MEN	2	18
Mesquita	MES	2	10
Miguel Pereira	M_P	2	16
Miracema	MIR	2	35
Natividade	NAT	2	30
Niterói	NIT	2	5
Nova Friburgo	N_F	6	10
Nova Iguaçu	N_I	2	10
Paracambi	PBI	2	10
Paraíba do Sul	PAR	2	28
Parati	PTI	2	16
Paty do Alferes	P_A	2	16
Petrópolis	PET	2	10
Pinheiral	PIN	2	16
Piraí	PIR	2	16
Porciúncula	POR	2	30
Porto Real	P_R	2	26
Quatis	QUA	2	26
Queimados	QUE	2	10
Quissamã	QUI	2	12
Resende	RES	2	26
Rio Bonito	R_B	2	14
Rio Claro	R_C	2	20
Rio das Flores	R_F	2	22
Rio das Ostras	R_O	2	18
Rio de Janeiro	R_J	2	5
Santa Maria Madalena	SMM	2	35
Santo Antônio de Pádua	SAP	2	35
São Fidélis	S_F	4	12
São Francisco de Itabapoana	SFI	5	12
São Gonçalo	S_G	2	10
São João da Barra	SJB	2	12
São José de Ubá	SJU	2	35
São José do Vale do Rio Preto	SRP	2	10
São Pedro da Aldeia	SPA	2	14
São Sebastião do Alto	SSA	2	35
Sapucaia	SAP	2	28

Continua...

Continuação...

Apêndice 2 – Municípios do estado do Rio de Janeiro classificados segundo grupos semelhantes de acordo com o método PCOA e classificação por Módulos Fiscais.

Município	Sigla	Grupos	Módulo Fiscal
Saquarema	SAQ	2	14
Seropédica	SER	2	10
Silva Jardim	S_J	2	16
Sumidouro	SUM	7	26
Teresópolis	TER	7	10
Trajano de Moraes	T_M	2	10
Três Rios	T_R	2	35
Valença	VAL	1	28
Varre-Sai	V_S	2	24
Vassouras	VAS	2	30
Volta Redonda	V_R	2	16
Tanguá	TAN	2	14

6. CAPÍTULO IV

DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA O CAR E REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DA PERCEPÇÃO DE PRODUTORES RURAIS E ESPECIALISTAS

6.1. RESUMO

Produtores rurais estão sujeitos à obrigação de regularizar a situação ambiental de seus imóveis rurais, fazer o Cadastro Ambiental Rural e seguir com o Programa de Regularização Ambiental, quando necessário. Neste estudo de caso, se objetivou caracterizar produtores rurais cadastrados e não cadastrados no programa Produtor Água Floresta (PAF), baseando-se na percepção dos mesmos sobre o processo de cadastro de seus imóveis rurais e como esses percebem a conservação de áreas protegidas e a legislação relacionada. Além disso, exploramos o entendimento de especialistas em conservação ambiental a respeito da aplicabilidade da LPVN, em particular sobre o Programa de Regularização Ambiental com destaques para o estado do Rio de Janeiro utilizando três métodos de pesquisa social: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa de campo. Participaram das entrevistas quarenta produtores rurais do município de Rio Claro e os questionários foram respondidos por 108 especialistas em conservação ambiental. A percepção é positiva em ambos os grupos e os produtores que não recebem PSA, estão mais vulneráveis socioeconomicamente. Os especialistas apontaram como principal motivo para realização de cadastros, o temor de produtores em perder chances de créditos rurais. Na prática, entre os entrevistados, a presença de órgãos ATER, o auxílio técnico, fez com que o CAR obtivesse maior êxito. É necessária uma nova estratégia de cadastros no CAR para se chegar até os produtores rurais que não recebem PSA.

Palavras-chave: Legislação Florestal. Regularização Ambiental. Política Ambiental.

6.2. ABSTRACT

Rural producers are subject to the obligation of regularizing the environmental situation of their rural properties, making the Rural Environmental Register and following the Environmental Regularization Program, when necessary. This case study aimed to characterize rural producers registered and not registered in the Produtor Água Floresta (PAF) program, based on their perception of the registration process of their rural properties and how they perceive the conservation of protected areas and the related legislation. In addition, the understanding of environmental conservation experts regarding the applicability of the LPVN was explored, especially about the Environmental Regularization Program, highlighting the state of Rio de Janeiro, using three methods of social research: bibliographic research, documentary research and field research. Forty rural producers in the municipality of Rio Claro were interviewed, and the surveys were answered by 108 specialists in environmental conservation. The perception is positive in both groups, and producers who do not receive PSA are more socioeconomically vulnerable. The experts pointed out that the main reason for registration is the fear of losing rural credit opportunities. In practice, among the interviewees, the presence of ATER agencies, the technical assistance, made the CAR more successful. A new CAR registration strategy is needed to reach rural producers who do not receive PSA.

Keywords: Rural Module; Land Statute; Environmental Regulation.

6.3. INTRODUÇÃO

O Brasil possui a maior cobertura florestal do mundo e 193 milhões de hectares estão em imóveis rurais (FAO, 2015; Soares-Filho et. al., 2014). A Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN), Lei nº 12.651/2012, também conhecida como Nova Lei Florestal, substituiu a Lei nº 4.771/1965, dando continuidade a proteção da cobertura vegetal existente em imóveis rurais privados nas Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) (CHIAVARI & LOPES, 2016). Aos produtores rurais, ficou a obrigação de cadastrar os imóveis no Cadastro Ambiental Rural, delimitando as áreas de uso antrópico e proteção ambiental, reconhecendo possíveis inconformidades com a legislação as quais, se existentes, deverão ser regularizadas por meio do Programa de Regularização Ambiental (PRA) (BRANCALION et al, 2016). Foi reconhecido um déficit de cobertura vegetal nativa de aproximadamente 21 milhões de hectares (SOARES-FILHO ET AL., 2014).

Os governos estaduais e do Distrito Federal são atores centrais encarregados pelo PRA (PIRES & SAVIAN, 2016), programa no qual as multas que deixarão de ser cobradas deverão compensar a sociedade com serviços ecossistêmicos (CHIAVARI & LOPES, 2016). Regulamentado pelo Decreto Federal nº 8.235/2014, são previstas ações de educação ambiental, assistência técnica e extensão, produção e distribuição de mudas, e capacitação de gestores para apoio aos produtores rurais (BRASIL, 2014).

O tema serviços ecossistêmicos ou ambientais têm despertado interesse da sociedade (GAIAD, 2015). Disponibilidade de água, alimentos, ciclagem de nutrientes, regulação do clima são só alguns dos principais serviços ecossistêmicos identificados globalmente prestados pelas florestas e que se encontram em processo de degradação (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005). Sob viés da Economia Ecológica, as iniciativas de pagamentos por serviços ambientais (PSA) promovem a internalização das externalidades positivas (GONÇALVES et al., 2018; LEFF, 2012). Isto é, um instrumento econômico para incentivar práticas e ações em favor do meio ambiente, retribuindo a quem produz os serviços ambientais (GONÇALVES et al., 2018). É notório que uma avaliação econômica mais completa desses serviços envolve lidar com linguagens de avaliação conflitantes que podem estar em uma relação de incomensurabilidade (GÓMEZ-BAGGETHUN et al., 2016). Talvez, por isso, os pagamentos por tais serviços não considerem toda a complexidade, mas, basicamente, ao menos dois componentes: o custo de oportunidade ou o valor que se perde com a preservação e o custo de recuperação e ou proteção (ROMEIRO, 2015).

No sentido de premiar produtores rurais que se comprometam com a preservação de florestas já estabilizadas ou com a recuperação de áreas consideradas prioritárias para produção de água na bacia do rio Guandu, o projeto “Produtores de Água e Floresta” (PAF) é um programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), desenvolvido no município de Rio Claro desde 2009 (TECNOGEO, 2015). Para realização do projeto, há a colaboração de profissionais de empresas que mapearam as áreas prioritárias, realizaram plantios e construíram cercas, bem como prestam assistência aos produtores para a melhor manutenção das áreas em um total atual de 74 propriedades (GUANDU, 2019). Há no município aproximadamente 590 propriedades considerando o número de cadastros do CAR (SFB, 2019).

A compreensão da LPVN, tanto por aqueles que a utilizam como ferramenta de trabalho, os especialistas em conservação ambiental, quanto por aqueles que se veem na obrigação de atender às conformidades legais, os produtores rurais, é a base para o desenvolvimento desse estudo. O estudo da percepção ambiental fornece ideias que contribuem para o monitoramento, avaliação e adaptação de programas e políticas de conservação (BENNETT, 2016).

A questão principal que se coloca aqui é de como esses produtores rurais, que participam ou não do PAF, se veem em meio às obrigações criadas a partir da LPVN e que vem se arrastando há sete anos com o CAR, além da pouca instrução sobre os próximos passos. Por

isso, a partir desse estudo de caso, objetivou-se caracterizar produtores rurais cadastrados e não cadastrados no PAF, baseando-se na percepção dos mesmos sobre o processo de cadastro de seus imóveis rurais e como esses percebem a conservação de áreas protegidas e a legislação relacionada. Além disso, exploramos o entendimento de especialistas em conservação ambiental a respeito da aplicabilidade da LPVN, em particular sobre o Programa de Regularização Ambiental com destaques para o estado do Rio de Janeiro.

6.4. CONTEXTUALIZAÇÃO

6.4.1. A recuperação ecológica no estado do Rio de Janeiro

O estado do Rio de Janeiro está inserido sob o domínio fitogeográfico Mata Atlântica e sua cobertura florestal se encontra reduzida a 28% da original, consequência de um histórico de desmatamento e degradação (SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2017). É um estado pequeno, 3º menor estado do país, possui 92 municípios e pouco mais de 47 mil quilômetros quadrados. Por outro lado, é o 3º estado mais populoso do Brasil, estimando-se 16,7 milhões de habitantes, dos quais apenas 3,3% residem na zona rural, distribuídos em 4.377.783 hectares (IBGE, 2016). Atualmente, o meio rural do estado do Rio de Janeiro não se destaca frente a produção agropecuária nacional e muito de seu meio rural encontra-se degradado devido ao uso no passado para produção de cana, carvão e outros usos (SOUZA, 2019).

Já houve iniciativas no sentido de recompor áreas degradadas com vegetação nativa e recuperar florestas. É dedicada ao Estado o primeiro plantio de restauração florestal na América Latina, que ocorreu entre 1862 e 1892, em que milhares de mudas nativas e exóticas foram plantadas no que hoje corresponde ao Parque Nacional da Tijuca (PAJARA et al., 2015). Também é no Estado do RJ que ocorre “Produtor Água Floresta”, um dos pioneiros em PSA no Brasil, realiza pagamentos pela floresta conservada ou em fase de recuperação (PEREIRA et al., 2019). Atualmente, o RJ possui um Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PRO-PSA) que possui nove programas semelhantes em 15 municípios regulamentado pelo Decreto nº 42.029/2011 (RIO DE JANEIRO, 2011).

Outro Programa Estadual reconhecido por sua contribuição para a conservação ambiental é o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Ecológico ou ICMS verde, em que o estado utiliza critérios ambientais para ressarcir ou compensar municípios por investimentos que propiciem melhores serviços ecossistêmicos como área de Unidade de Conservação, tratamento de esgoto, destinação de resíduos sólidos entre outros (FUNDAÇÃO CEPERJ, 2019). Criado a partir da Lei nº 5100/2007 funciona como um PSA em que o recebedor é o município de forma a incentivar os serviços de gestão ambiental.

O estado se encontra por inteiro em Bioma Mata Atlântica e é importante destacar o Pacto de Restauração da Mata Atlântica, realizado em 2009, por um grupo de ONGs, empresas privadas, governos, instituições de pesquisa e que lançaram um programa de restauração ecológica que tem como missão restaurar 15 milhões de hectares de terras degradadas na Mata Atlântica brasileira até 2050 (CALMOM, 2011). Do total de 17 milhões de hectares com áreas com potencial para restauração, 939 mil e 800 hectares situam-se no estado do Rio de Janeiro. O estado do Rio de Janeiro foi um dos primeiros a regulamentarem a LPVN (CHIAVARI & LOPES, 2016). Alguns dos instrumentos legais mais relacionados à LPVN (Tabela 3) no estado foram publicados ou diretamente pelo governador (e.g. decreto) ou pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA), a partir de Resoluções.

6.5. MATERIAL E MÉTODOS

A partir da proposta de estudo de caso, utilizou-se três métodos de pesquisa social: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa de campo, conforme Gerhardt & Silveira (2009). Para a pesquisa de campo, foram realizadas entrevistas semiestruturadas e questionário de acordo com Albuquerque et al. (2014). Participaram das entrevistas, produtores rurais do município de Rio Claro e os questionários foram respondidos por especialistas em conservação ambiental.

6.5.1. Área de estudo

O município de Rio Claro, localizado a 22°43'23" de latitude sul e 44°08'08" de longitude oeste, no estado do Rio de Janeiro, região do Médio Paraíba, em domínio fitogeográfico Mata Atlântica, ocupa uma área territorial de 846,797 km², tem uma população estimada em 18.529 pessoas, densidade geográfica de 20,81 km², tem um PIB per capita de R\$18.746,42, é a 68ª (dentre 92) economia do estado e o salário médio mensal dos trabalhadores é de 2,2 salários mínimos (IBGE, 2019), vide Figura 12. Situa-se em uma região em que predomina a Depressão do Médio Paraíba do Sul, caracterizada por uma paisagem de “mar de morros” (SARAÇA et al., 2009).

Fonte: do próprio autor com base nos dados disponibilizados por IBGE (2019).

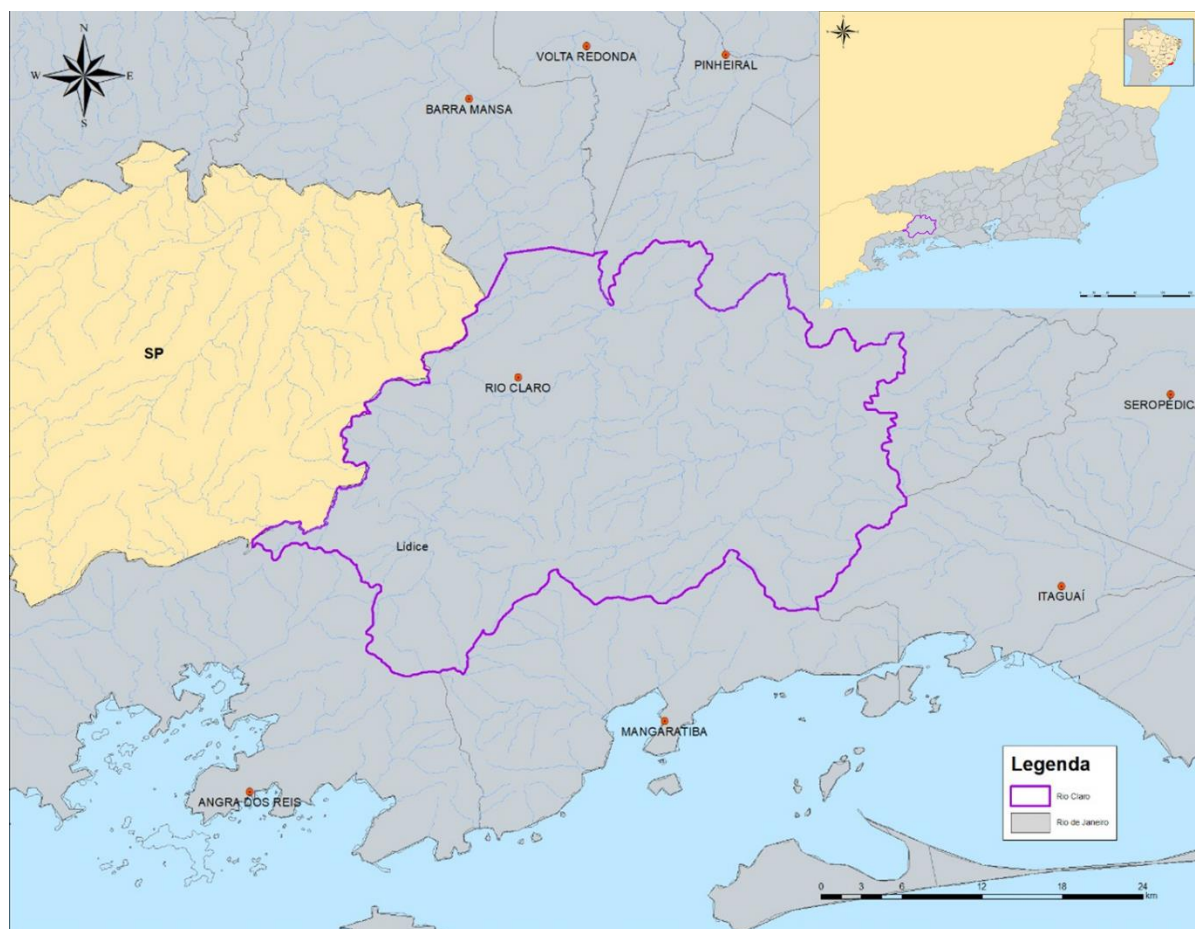


Figura 12- Mapa de localização do município de Rio Claro/RJ, com destaque para o distrito de Lídice, região de maior abrangência do programa PAF.

O projeto de PSA denominado de “Produtor Água Floresta” (PAF), foi iniciado com uma fase I restrita a microbacia Rio das Pedras, próxima ao distrito de Lídice, pertencente ao município de Rio Claro. Mas, atualmente, o PAF abrange todo o município. A área de abrangência do PAF está relacionada à biodiversidade local, a sua importância para produção de água e aos parceiros que se disponibilizaram (BRANCO, 2015). O município abrange parte do Parque Estadual Cunhambebe que apresenta vegetação de Floresta Ombrófila Densa Submontana, Montana e Altomontana, e Floresta Estacional Semidecidual Submontana e Montana (MAURENZA et al., 2018). Concentra na região, as nascentes que abastecem o rio Pirai, manancial responsável por 15% dos recursos hídricos disponíveis no sistema Guandu, que por sua vez é responsável por cerca de 80% do abastecimento de água na cidade do Rio de Janeiro e região metropolitana (INEA, 2012).

Os parceiros envolvidos no PAF são INEA (fomento de política pública de restauração); Comitê de Bacias Hidrográficas do Guandu (fomento de recursos para restauração, conservação, administração e monitoramento); Prefeitura Municipal de Rio Claro (apoio local), The Nature Conservance (apoio técnico), Instituto Terra de Preservação Ambiental (execução local) (BRANCO, 2015). A parceria entre as instituições relacionadas foi consumada com base em um Termo de Cooperação Técnica, em maio de 2009. A partir desta articulação, foi instituída, formalmente, a Unidade Gestora do Projeto (UGP), composta por um membro de cada instituição parceira, visando à gestão e implementação compartilhada do projeto entre poder público, instância deliberativa e sociedade civil organizada (Vilar et al. 2012). O programa beneficia atualmente 74 produtores da cidade, que têm sido responsáveis pela conservação de mais de quatro mil hectares de floresta e recuperação de mais de quinhentos hectares (COMITÊ GUANGU, 2019).

6.5.2. Estudo de caso

6.5.2.1. As entrevistas com produtores rurais

Iniciou-se com a pesquisa bibliográfica sobre a LPVN, o Cadastro Ambiental Rural e o Programa de Regularização Ambiental, em âmbito nacional, e sua implementação no Estado do Rio de Janeiro. Levantadas algumas áreas onde já ocorriam ações no sentido de recuperar áreas degradadas em APPs e ou RLs anterior a LPVN, foi definida a área para o estudo de caso, Rio Claro – RJ, área de abrangência principal. Iniciado um primeiro contato com servidores da Prefeitura Municipal de Rio Claro e do Comitê Guandu, foi também desenvolvida, paralelamente, a pesquisa documental, reconhecendo os cadastros dos imóveis dos produtores IPAF e demais documentos para inscrição e recebimento de recursos do PAF.

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 40 produtores rurais, sendo 20 de cada grupo (IPAF, NPAF), o parecer da avaliação do Comitê de Ética da UFRRJ se encontra no Apêndice 5. A amostragem foi realizada por método não probabilístico (empírico) (SANTOS, 2007), que se pode descrever por conveniência dos fatos de ter um guia local que pudesse levar até os entrevistados, pois, de forma aleatória simples, em uma atividade de campo piloto, grande parte dos proprietários dos imóveis que assim tentamos acessar não nos permitiram entrar, uma vez que esses produtores não possuem uma unidade, não tenham uma liderança que os tornem um bloco coeso e facilite a comunicação com os mesmos, por isso, a visita aos mesmos era feita de carro, de propriedade em propriedade, inicialmente sem um guia local, mas, em seguida, com um guia, o que nos auxiliou a conseguir todas as entrevistas.

As entrevistas abordaram o perfil dos entrevistados e dos proprietários do imóvel; as atividades realizadas no imóvel; o processo de realização do Cadastro Ambiental Rural; as áreas de conservação como APPs e RLs; a regularização do imóvel e o Pagamento por Serviços Ambientais. As entrevistas foram realizadas no período de outubro de 2018 a setembro de 2019,

com três expedições à campo, ou por telefone, quando não era possível encontrar o proprietário, com duração média de 30 minutos. O roteiro para entrevistas foi organizado em Perfil (informações gerais sobre o entrevistado e informações de identificação sobre o imóvel); Seção I (perguntas sobre atividades realizadas no imóvel e renda); Seção II (perguntas sobre o CAR); Seção III (perguntas sobre APPs e RL no imóvel); Seção IV (perguntas sobre o PAF).

No questionário (Apêndice 3) foram realizadas perguntas baseadas na escala de Likert que consiste em respostas objetivas em um intervalo de declarações escalonadas, variando do positivo ao negativo (HILL & HILL, 2005). Para o caso, as respostas variavam de discordo totalmente (1), discordo em partes (2), neutro (3), concordo em partes (4) e concordo totalmente (5). Essa escala de classificação fornece ao entrevistado mais possibilidades de respostas (SILVA et al., 2014).

Para a análise exploratória dos resultados, foi realizada a estatística descritiva, a qual procura descrever e avaliar os grupos IPAF e NPAF quanto ao Cadastro Ambiental Rural; percepção ambiental; disponibilidade e recursos para realização de ações de recomposição vegetal em seus imóveis (GIL, 2019). As questões de múltipla escolha presentes no roteiro das entrevistas com os produtores, foram classificadas em pontuação de -10 a +10 (Apêndice 4), possibilitando a caracterização das atitudes dos entrevistados quanto à disponibilidade de recursos financeiros e disponibilidade em conservar áreas nas suas propriedades.

6.5.2.2. Os questionários disponibilizados aos especialistas

O uso de questionário online foi aplicado aos especialistas em conservação ambiental (Tabela 12). O questionário ficou disponível em página do site *docs.google.com*, durante os meses de agosto e outubro de 2019. O formulário (Apêndice 4) foi respondido por 113 especialistas, mas 5 desses foram desconsiderados, pois o critério estabelecido para participação como especialista, foi que deveriam ter formação profissional relacionada ao meio ambiente ou que tivessem ocupação profissional na área ambiental.

Tabela 12- Caracterização do perfil dos especialistas em conservação ambiental consultados.

Perfil	Especialistas (n=108)	
	Quantidade	Frequência (%)
Idade		
Entre 18 29 anos	20	18,52
Entre 30 e 39 anos	69	63,89
Entre 40 e 49 anos	14	12,96
Mais do que 50 anos	5	4,63
Sexo		
Feminino	53	49,07
Masculino	55	50,93
Escolaridade		
Ensino superior	33	30,56
Especialização	2	1,85
Mestrado	44	40,74
Doutorado	29	26,85
Onde reside		
No Estado do Rio de Janeiro	33	30,56
Fora do Estado do Rio de Janeiro	75	69,44
Profissão		
Engenheiro(a) Florestal	68	62,96

Agrônomo(a)	16	14,81
Biólogo(a)	17	15,74
Outras (Geógrafo (a), Agroquímico (a), Eng. Ambiental, Letras)	7	6,48
Atuação profissional		
Academia	74	68,52
Órgão ambiental	12	11,11
Empresa	6	5,56
ONG	4	3,70
Autônomo	12	11,11

Para análise dos dados, estabelecemos pontuações para as respostas: 50 pontos (1º lugar), 40 pontos (2º lugar), 30 pontos (3º lugar), 20 pontos (4º lugar) e 10 pontos (5º lugar). Por fim, a análise SWOT, desenvolvida por Kenneth Andrews e Roland Chriskensen (PAHL & RICHTER, 2009) foi utilizada a fim de sintetizar os desafios (fraquezas e ameaças) e oportunidades (forças e oportunidades), discutidas a partir das percepções de produtores rurais (fatores internos) e especialistas (fatores externos). A análise SWOT permite melhor visualizar estratégias para a tomada de decisões, descritas nas considerações finais, e se pretende levar essa contribuição à toda comunidade que participou e aos gestores do programa.

6.6. RESULTADOS

6.6.1. Perfil dos entrevistados

A Tabela 13 apresenta que os responsáveis pelos imóveis, aqueles que se sentem confortáveis em falar sobre a propriedade, em ambos os grupos, possuem uma idade mais avançada. Mais de 32,5% (n=13) possuem mais de 40 anos, com o grupo de inscritos no PAF (a partir daqui denominados de IPAF) concentrando uma representação maior de senhores de idade acima de 60 anos (25% do total, n=10). Também, há de se destacar o fato de que poucas mulheres se sentiam aptas para responder as entrevistas, apenas 15% do total (n=6), com maior participação delas entre o grupo IPAF (n=4). Uma maior diferenciação entre o grupo de entrevistados foi observada quanto a escolaridade dos mesmos, em que o grupo IPAF apresenta maior escolaridade, metade do grupo possui ensino superior (n=10), ao passo que a maioria do grupo daqueles não inscritos no PAF (chamado de NPAF) possuem apenas ensino fundamental (n=10).

Tabela 13- Caracterização do perfil dos entrevistados e famílias proprietárias dos imóveis.

Entrevistados	Grupo IPAF (n=20)		Grupo NPAF (n=20)	
	Quantidade	Frequência (%)	Quantidade	Frequência (%)
Idade				
Menor do que 40	2	5	5	12,5
Entre 40 e 59	8	20	12	30
Maior do que 59	10	25	3	7,5
Sexo				
Feminino	4	10	2	5
Masculino	16	40	18	45
Escolaridade				
Ensino fundamental	4	10	14	35
Ensino médio	6	15	3	7,5
Ensino superior	10	25	3	7,5
Número de famílias				
Uma	10	25	13	32,5
De duas a cinco	6	15	4	10
Maior do que cinco	4	10	3	7,5
Faixa de renda				
Até R\$1.000,00	0	0	3	7,5
Entre R\$1.000,00 e R\$2.000,00	2	5	2	5
Entre R\$2.000,00 e R\$4.000,00	7	17,5	7	17,5
Maior do que R\$4.000,00	11	27,5	8	20

Fonte: do próprio autor a partir das entrevistas realizadas.

Metade dos imóveis do grupo IPAF pertence a uma família ou mais, enquanto no grupo NPAF, a maioria dos imóveis, 13 dos 20 imóveis, pertence a apenas uma família. O grupo IPAF também se destaca por ter uma renda maior, 11 dos 20 pertencentes ao grupo responderam que a renda média das famílias é maior do que R\$4.000,00.

6.6.2. Caracterização dos imóveis

Assim como para fazer parte do programa PAF não é apenas restrito a pequenos imóveis rurais, as entrevistas não foram restritas aos pequenos produtores ou detentores de imóveis de até 4 MFs, mas foi dada preferência aos mesmos (Tabela 14).

Tabela 14- Caracterização do perfil dos imóveis pertencente aos proprietários entrevistados.

Imóveis	Inscritos no PAF (n=20)		Não Inscritos no PAF (n=20)	
	Quantidade	Frequência (%)	Quantidade	Frequência (%)
Tamanho (MF)				
Menor do que 4 MF	12	30	18	45
Entre 4 e 10 MF	3	7,5	0	0
Maior do que 10 MF	5	12,5	2	5
Principais atividades				
Pecuária de leite ou corte	10	25	11	27,5
Horticultura	6	15	5	12,5
Agricultura	1	2,5	3	7,5
Outros*	11	27,5	7	17,5
Não possui uso	1	2,5	0	0
Áreas de Preservação Permanente (APP)				
Rios	18	45	17	42,5
Nascentes	17	42,5	16	40
Encostas	18	45	13	32,5
Topo de morro	17	42,5	16	40
Não possui	0	0	1	2,5
Não informado	1	2,5	0	0
Possui uso antrópico em APP	3	7,5	4	10
Reserva Legal (RL)				
Conservada ou em processo de recomposição	15	37,5	15	37,5
Apenas delimitada	5	12,5	0	0
Não possui	1	2,5	5	12,5

Fonte: do próprio autor com base nos dados da pesquisa.

A maior parte dos imóveis na região possuem produção pecuária, seja de corte ou leite (52,5% ou 21 imóveis). Os tipos de produção se diferenciam pouco entre os grupos de entrevistados. Vinte e um imóveis tinham produção diversificada, com mais de um tipo de uma atividade, dentre as quais também foram relatadas piscicultura, lazer, apicultura, as quais integram a classe “Outros*” na Tabela 14. Os imóveis se diferenciam pouco entre os grupos quanto a presença de APPs. Devido as condições de relevo montanhoso na região, em 72,5% (29 imóveis) foi relatada a presença dos quatro tipos de APPs, dos quais, 15 do grupo de inscritos no PAF.

Quanto a RL, os imóveis se diferenciam em relação aqueles que ainda não possuem RL ou a possuem apenas delimitada em algum documento. Nesse caso, o grupo NPAF apresentou 5 imóveis sem RL, nem mesmo delimitada, dos quais 2 proprietários (10% do grupo) relataram não ter em vista delimitar uma área para tal função.

6.6.3. Cadastro Ambiental Rural

Entre os imóveis do grupo IPAF, apenas 2 proprietários não sabiam informar sobre ter sido realizado, dos quais apenas 1 efetivamente ainda não ocorreu, provavelmente por ter sido um imóvel incluído no PAF mais recentemente (Figura 13). Já no grupo NPAF, 40% (8 imóveis) ainda não possuem o cadastro (Figura 13B).

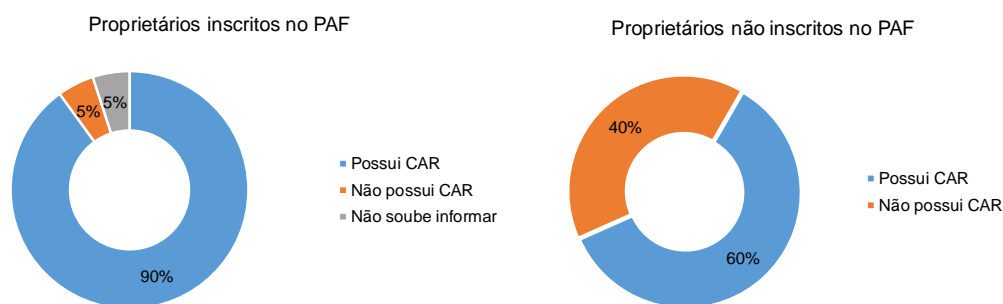


Figura 13- Quantificação de imóveis com CAR nos grupos inscritos no PAF (IPAF) e não inscritos no PAF (NPAF).

Fonte: do próprio autor com base nos dados da pesquisa.

Os cadastros de 88,2% dos imóveis do programa PAF foram realizados por um funcionário técnico do ITPA, o mesmo que já tinha feito o georreferenciamento dos imóveis (Figura 14). Já no grupo de imóveis NPAF, 66% dos cadastros foram realizados pelo Sindicato dos Produtores Rurais de Rio Claro, e o restante foi realizado por membros da própria família. Entre aqueles que tiveram seus imóveis cadastrados não foram relatadas dificuldades, principalmente por aqueles que tiveram auxílio de profissionais, mas há imóveis não cadastrados de proprietários que não sabiam da obrigação de realizar o CAR.

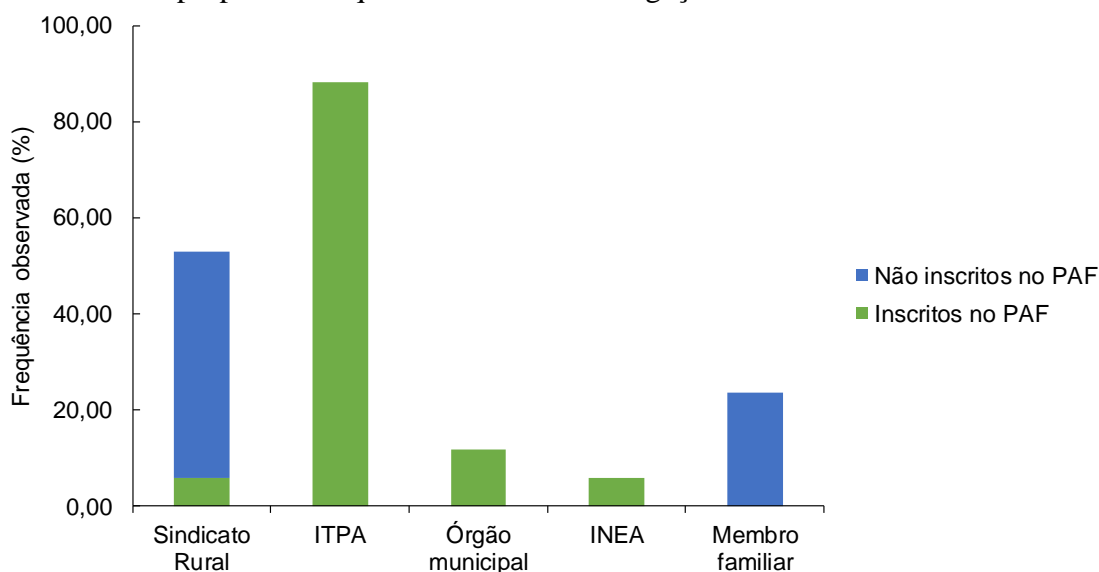


Figura 14- Responsáveis pela realização dos cadastros dos imóveis segundo os proprietários entrevistados.

Fonte: do próprio autor com base nos dados da pesquisa.

6.6.4. Percepção, disponibilidade e recursos para conservação

A disponibilidade em conservar, assim como a disposição de utilizar recursos próprios para atividades de recomposição vegetal com nativas, frutíferas ou exóticas é maior para os integrantes do grupo de proprietários IPAF. É o que demonstra os pontos obtidos por cada produtor rural entrevistado e representado na Figura 15. Os proprietários IPAF obtiveram uma média de 64,5 pontos para “Percepção e Disponibilidade”, com desvio padrão de 14,65; ao passo que aqueles do grupo NPAF obtiveram 41,5 pontos, com desvio padrão igual a 14,0. Em

relação aos recursos, os proprietários dos imóveis IPAF obtiveram em média 21,6 pontos com desvio padrão de 11,5 pontos, enquanto o grupo NPAF teve uma média igual a -8,2 e desvio padrão de 12,9 pontos.

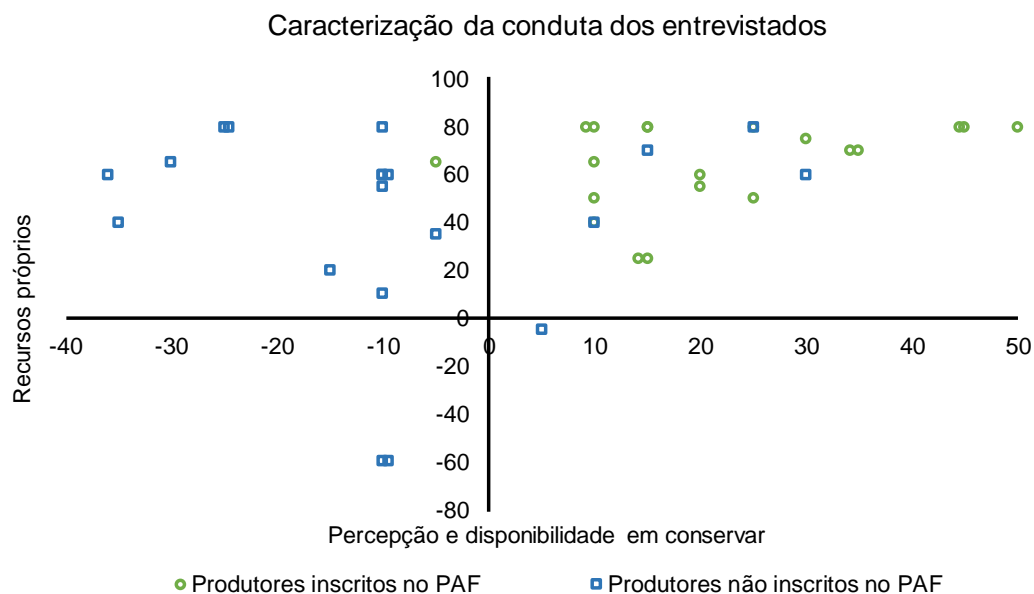


Figura 15- Caracterização da conduta dos produtores rurais quanto a percepção e disponibilidade em conservar e os recursos disponíveis.

Fonte: do próprio autor com base nos dados da pesquisa.

Cabe destacar que dentre as perguntas da entrevista, o gênero *Eucalyptus* foi utilizado como exemplo de espécie exótica e, quando perguntados se isso tornaria mais atrativo o plantio do que apenas espécies nativas, 25% dos entrevistados (5 IPAF, 5 NPAF), foram categóricos em dizer que “eucalipto não porque seca o solo”. Dois entrevistados IPAF disseram que o mogno africano seria uma espécie exótica interessante, e que já ouviram falar de plantios na região.

Ambos os grupos se mostram insatisfeitos quanto a disponibilidade do INEA em auxiliar o produtor rural, manifestada por meio da resposta à pergunta “Há disponibilidade, sempre que preciso, do órgão ambiental (INEA) ou outro, para auxiliar sobre possíveis usos de APP e RL?”. Cerca de 60,0% do total de entrevistados (13 IPAF, 11 NPAF) e destacaram a falta de diálogo do INEA com o produtor rural. Proprietários IPAF ressaltaram o maior diálogo com o ITPA, mas 2 entrevistados do grupo manifestaram que gostariam de mais informações sobre possível manejo de sua área de vegetação nativa.

Perguntados sobre o PAF, no grupo IPAF, 75% (n=15) concordam que o programa é fundamental para que se tenha disponibilidade em conservar; 60% (n=12) consideram que o PAF encoraja a proteção mesmo sobre áreas onde não se recebe pagamento; 75% (n=12) consideram que quanto maior o pagamento, mais a disponibilidade em conservar uma área, mesmo que se receba menos que outros usos como pecuária ou agricultura. As mesmas perguntas foram feitas ao grupo NPAF, que, concordaram, respectivamente: 55% (n=11) sobre a importância do programa em promover a iniciativa de conservação; 45% (n=9) consideraram que o PAF encoraja a proteção além das áreas do programa; e 60% (n=12) de que quanto maior o incentivo econômico, mais dispostos eles estariam para aderirem ao programa e conservar mais áreas.

Sobre os pagamentos realizados dentro do PAF, o comitê responsável junto à prefeitura esclareceu que estão atualizando a metodologia de forma a incentivar o proprietário a melhorar

as condições ambientais e assim aumentar o quanto recebe, podendo variar entre R\$70 e R\$280 por hectare por ano.

6.6.5. O que dizem os especialistas

Perguntados sobre os cadastros realizados, os especialistas apontaram a necessidade de se obter créditos bancários ou exigências dos cartórios como os principais motivos para realização do CAR (Figura 16).

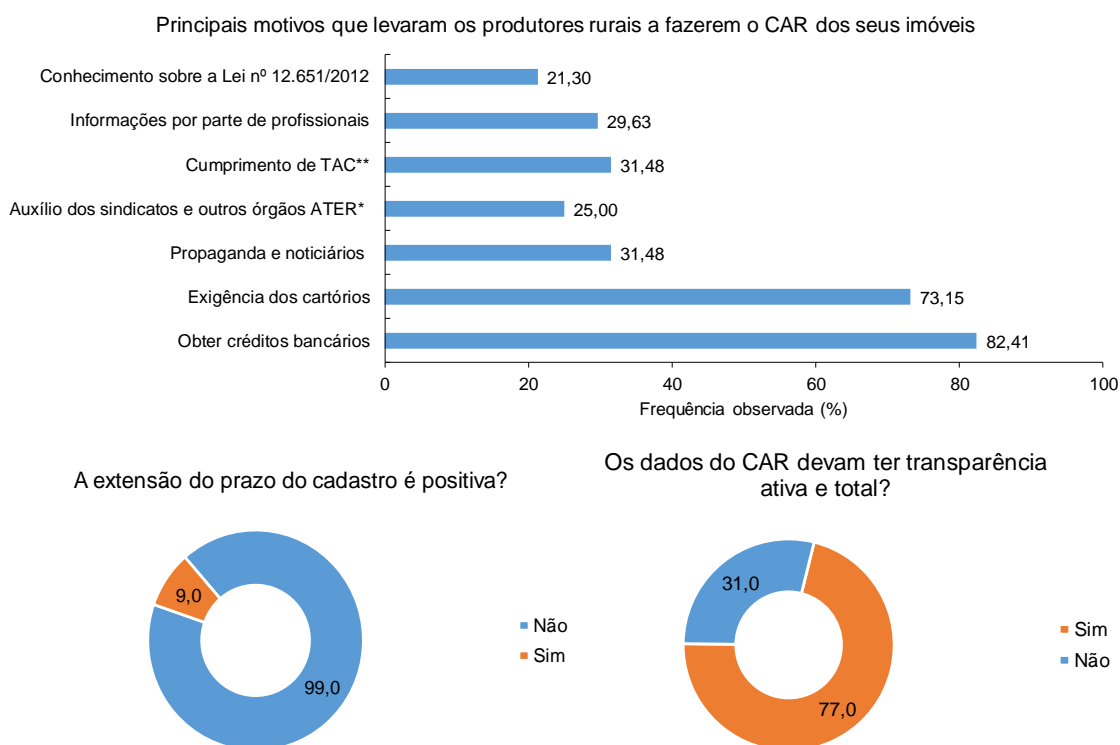


Figura 16- Opinião dos especialistas sobre o CAR: realização (A), extensão do prazo (B), transparência dos dados (C).

Legenda: *ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural; TAC (Termo de Ajuste de Conduta).

Fonte: do próprio autor com base nos dados da pesquisa.

Os especialistas discordam veemente das extensões de prazo que tem ocorrido para realização dos cadastros (Figura 16B). Quando perguntados sobre as consequências dessas extensões, as principais respostas foram: 83,3% (n=90) apontaram que pode diminuir a confiança da população na cobrança da LPVN; 71,3% (n=77) consideram que pode resultar em uma menor cobrança de que os imóveis sejam de fato regularizados; 59,25% (n=64) acreditam que pode aumentar o número de ações ilegais no imóveis como desmatamento e 51,85% (n=56) acreditam que pode resultar em menor mobilização de pessoal e recursos financeiros para implementação do PRA nos estados. Para facilitar a cobrança da regularização desses imóveis pela sociedade civil, há a discussão sobre a transparência desses dados, os quais a maioria (n=77) concorda que deve ser total, ou seja, todos os dados dos imóveis, incluindo CPF dos proprietários deve ser disponibilizado e ativa, atualizada regularmente (Figura 16C).

Sobre a implementação do PRA no estado do RJ, 79,6% (n=78, N=96), concordam que não estamos em um momento político favorável para a implementação de uma política de

regularização dos imóveis rurais. Cerca de 74,0% (n=70, N=95) acreditam que o estado não possui um número de profissionais capacitados. Contudo, estratégias para a conservação de recursos como florestas nativas ou a recomposição florestal não estão paradas. Há diversos programas no estado do RJ e no restante do país, alguns em âmbito nacional. Assim, 55 especialistas se sentiram aptos a apontar, dentre cinco opções de programas estaduais ou federais, aqueles que consideram mais importantes e em qual ordem (Figura 17).

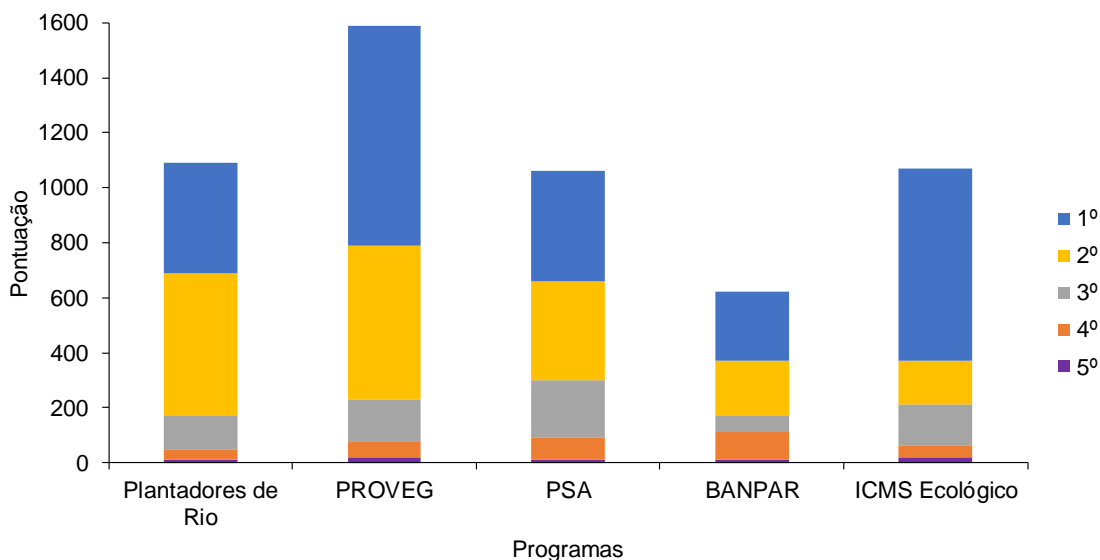


Figura 17- Classificação de importância de programas governamentais que podem auxiliar os produtores na recomposição vegetal em seus imóveis rurais a partir da pontuação em pesquisa com os especialistas.

Fonte: do próprio autor com base nos dados da pesquisa.

O PROVEG é apontado como o programa mais importante para implementação do PRA, trata da política responsável por integrar as ações para recomposição de áreas a partir da LPVN. Os três programas seguintes seguem praticamente empatados em pontuação: Plantadores de Rio (1090 pontos), ICMS Ecológico (1070), PSA (1060) e, por último, o BANPAR (620), um programa estadual. O ICMS Ecológico recebeu maior número de citações como mais importante, entre os três programas mais bem pontuados.

6.6.6. Análise SWOT

O termo SWOT é a conjunção das palavras Strengths (forças), Weaknesses (fraquezas), Opportunitys (oportunidades) e Threats (ameaças), envolve os ambientes internos e externos de um empreendimento (FERRELL & HERTLINE, 2009), e seu uso permitiu a síntese na Figura 18 das informações já discutidas nos itens anteriores.

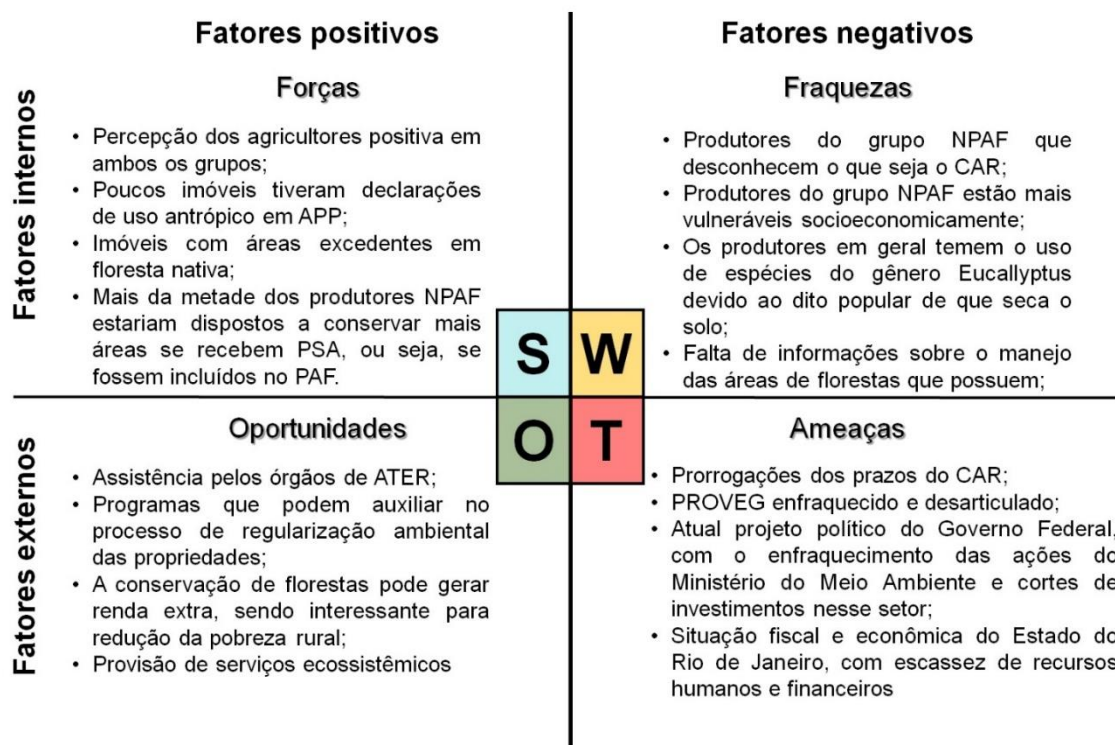


Figura 18- Matriz Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunitys (Oportunidades) e Threats (Ameaças) – SWOT, a partir das percepções de produtores rurais e das opiniões de especialistas sobre o Programa de Regularização Ambiental.

Fonte: do próprio autor.

6.7. DISCUSSÃO

6.7.1. Cadastro Ambiental Rural: um caso de sucesso?

Os números dos cadastros realizados no país sugerem que o CAR não só é um sucesso, como também, analisando superficialmente, sugerem que essa etapa já poderia ter sido finalizada. Se em 100% da área cadastrável já foi realizado o CAR, o que falta? Acontece que a base de dados sobre a área cadastrável, que seria de 397 milhões de hectares, que considera o Censo IBGE 2006 e dados próprios de alguns estados, já alcançou 100% da área e hoje está com 531 milhões de hectares cadastrados (SFB, 2019). Esse seria um dos principais parâmetros para saber se ainda há imóveis a serem cadastrados, visto que diferentes leis e cadastros tem formas diferentes de conceituar imóveis rurais. Por isso, apesar do CAR não ser a primeira tentativa de cadastro nacional (CARNEIRO et al., 2010). O Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR), sistema que iniciou antes, e está ativo funcionando paralelamente e tem números expressivos ainda que seja julgado ineficiente (CHUERUBIM et al, 2016). Os números do CAR já superam os do SNCR que, no ano de 2017, foi de 275 milhões de hectares cadastrados (BUENO, 2017).

O sucesso do CAR pode ser explicado fatores como a plataforma, em que se destaca um aplicativo com ambientação simples e pouco burocrático (LAUDARES et al., 2014), grátis e auto declaratório (BRANCALION et al, 2016). Em relação ao imóvel traz vantagens para o produtor que se inscreve como suspensão de multas e outras sanções que tenha ocorrido antes de 22 de julho de 2008, comprovação da regularidade ambiental, acesso a crédito agrícola, entre

outros (VOLPATO et al., 2016). Tudo isso tornou muito atrativo fazer o cadastro dentro do prazo inicial.

Apesar da plataforma ser simples, ainda esbarrava na necessidade de conhecimentos de informática e conhecimento técnico para georreferenciar os perímetros das áreas do imóvel e características do seu interior. Isso pôde ser observado em campo quando apenas 12% dos cadastros (4 de um total de 31, Figura 14) foram realizados pelos familiares dos proprietários e o grupo IPAF em geral descreveu que não houve dificuldades, visto que um técnico já possuía o imóvel georreferenciado e fez os cadastros. Essa dificuldade foi prevista logo que o CAR estava começando a ser implementado e, como estratégia para lidar com essa situação, foi lançado pelo governo, um curso de capacitação com objetivo de capacitar 31 mil profissionais dando preferências àqueles que por suas ocupações profissionais prestariam assistência gratuita, como vinculados a órgãos de assistência técnica (Moras-Filho et al., 2014).

Na região estudada, a maior parte dos cadastros realizados não foram para se obter créditos no banco, mas por terem à disposição auxílio técnico gratuito (Figura 14 e Figura 16). No grupo IPAF, também foi possível fazer uma correspondência da inscrição de seus imóveis pela exigência da instituição parceira do projeto PAF, a fim de se obter o PSA, questão que não foi abordada, mas se relaciona com pagamentos (crédito) e cartórios. Também deve destacar que de acordo com o trabalho de Paiva e Coelho (2015), 49% dos inscritos no PAF responderam que a assistência técnica recebida é um fator decisivo para continuarem no projeto e vê-se que isso teve consequências positivas para os cadastros desses imóveis.

O Governo Federal acertou na promoção do CAR e a extensão dos prazos para realização dos cadastros era justificável, ao menos inicialmente. Ainda assim, como observado em campo (Figura 13), nem todos imóveis possuem cadastros. Em âmbito nacional, na divulgação de agosto de 2019, mês mais recente da publicação, 62.475 imóveis foram cadastrados, um incremento de 1,19% em área (SFB, 2019).

Está para completar seis anos desde a publicação do Decreto nº8.235/2014, não seria momento para uma nova estratégia em relação aos cadastros que faltam? O PRA segue pouco implementado ou não implementado pela maior parte dos estados, em especial o RJ (VALDIONES & BERNASCONI, 2019). Cerca de 71,0% dos especialistas consultados, consideram que a extensão do prazo pode resultar em uma menor cobrança de que os imóveis sejam de fato regularizados. Portanto, é momento de se pensar em como se chegar a esses produtores que ainda não cadastraram seus imóveis e trabalhar o CAR e o PRA paralelamente ou, aplicar sanções aos produtores que faltam fazer os cadastros, evitando-se também que se diminua a confiança da população em relação a LPVN.

Por fim, que a última alteração na LPVN (MP nº 884/2019) que deu ao CAR um prazo indeterminado, sem data para finalizar. Mas que trouxe 31 de dezembro de 2020 como data final para que produtores tenham o PRA mantido com as possíveis flexibilidades, seja, de fato, a última data possível, não haja novas prorrogações.

6.7.2. A relação entre a percepção ambiental de produtores rurais e a conservação

Em municípios como o de Rio Claro, pode-se dizer que o PRA chegou antes, em 2009. Ainda como um projeto piloto, com o “Produtor Água e Floresta” se objetivou o pagamento pela conservação de áreas já existentes, mas também pela recuperação de áreas consideradas prioritárias. Em um estudo prévio que levantou a paisagem de um total de 121 propriedades, das quais 34 estavam abandonadas, foi observado que prevaleciam pequenos imóveis e apenas 5% delas tinham mais de 100 ha. Segundo o mesmo estudo, a renda principal era proveniente de fontes externas e a caracterização ambiental demonstrou baixa intensidade de uso do solo, reduzida capacidade produtiva, a vegetação estágio médio ou avançado ocupava até metade da

área da bacia (PEREIRA et al., 2013). Paisagem não muito diferente do que encontramos, vide Tabela 14.

Tal prevalência de áreas com vegetação nativa ajuda a explicar o pequeno número de imóveis (n=7) que foi relatado uso antrópico dentro de APPs e é possível que possam ter áreas a recompor (17,5%). Quanto a RL, devido ao entendimento do art. 67 da LPVN, reiterado pela regulamentação estadual Decreto nº 44.512/2013, se entende que os imóveis com menos de 4 MFs podem compor sua RL com a área que possuem de vegetação nativa, até o limite de 20%. Fato que desobriga os produtores que ainda não possuem área delimitada de ter RL. Regiões com maior número de pequenos imóveis, em que as áreas desses se encontram “pulverizadas”, tendem a ter menor área a ser recuperada devido as flexibilizações maiores para o grupo de imóveis menores que 4 MFs (MONTEIRO et al., 2017)

Proprietários do grupo IPAF têm uma percepção ambiental relacionada à propriedade rural mais aprimorada (Figura 15). Foram comuns relatos de que querem ter mais áreas verdes com produtores que até mesmo fizeram plantios em outras áreas do seu imóvel sem que recebam por isso. O pode ser explicado pela adesão ao PAF, que foi voluntária e a grande maioria à época (83,0%) teve como fator determinante para adesão a preocupação dos mesmos com o meio ambiente, apenas 14% entraram devido ao retorno financeiro esperado (PAIVA & COELHO, 2015). Houve um aumento na consciência ambiental local no grupo IPAF (RAMOS et al., 2016).

A renda dos entrevistados foi menor no grupo NPAF e a maioria dos participantes NPAF possuem apenas o nível fundamental (Tabela 13). Essas características diferenciam do grupo IPAF, em que a maioria declarou receber mais que R\$4.000,00 e possuem ensino superior, características que segundo Paiva & Coelho (2015) destacam o grupo IPAF do comum na zona rural do estado do RJ. Realidade que distingui os grupos na Figura 15 e ajuda a explicar as pontuações menores para o grupo NPAF em relação a recursos próprios para recomposição em seus imóveis.

A maioria dos produtores tem acesso a assistência técnica (Figura 14), porém, algo que era só um detalhe, a possibilidade de “uso de espécies exóticas como eucalipto” contrariou ¼ dos produtores que participaram, número expressivo que fez questão de dizer que não plantariam porque “seca o solo”, de forma categórica. Tal questão não é objetivo deste trabalho, mas carece aos produtores elucidar que o eucalipto requer uma quantidade de água significativa em razão da sua taxa de crescimento, não diferindo de outras atividades agrícolas e, portanto, seu plantio, como qualquer outro deve ter uma avaliação técnica prévia (REZENDE et al., 2011).

Dentre os entrevistados NPAF, 45% (n=9) se sentiriam mais encorajados a proteger outras áreas caso recebessem algum PSA por parte de sua floresta nativa e 60% (n=12) teriam uma maior aceitação em conservar se o pagamento fosse maior, ainda que menor do que outros usos. Fato que demonstra que parte dos produtores estão abertos a aderir ao PAF, caso fosse dada oportunidade e informação necessária de como fazer. Com isso, poderiam melhorar sua renda e até mesmo fazer a recomposição de parte da área que fosse necessária. Ainda que seja um pagamento baixo, entre R\$10,00e R\$60,00 por ha (PAIVA & COELHO, 2015), o qual o próprio agente financiador (Comitê de Bacia Hidrográfica do Guandu) admite que era baixo e está sendo revisado podendo atingir valores atuais de até R\$280/ha/ano.

Ao pensar em novos plantios, deve-se projetar a composição dos mesmos, uma vez que a LPVN permite arranjos mistos em APPs e RLs. O PSA na forma de subsídio para a recuperação de áreas com plantios mistos, agroflorestais, é promissor no sentido de maior aceitação, menor impacto na subsistência de agricultores e por prestar serviços de conservação ao meio ambiente (TREVISAN et al., 2016).

6.7.3. A implementação do Programa de Regularização Ambiental

“Muitos desafios ainda precisam ser superados para garantir a regularização ambiental dos imóveis rurais do país” (VALDIONES & BERNASCONI, 2019). Sim, sobretudo no Estado do Rio de Janeiro. A maioria dos especialistas que nos responderam, concordaram que o estado não está em um momento político favorável para regularização de imóveis rurais e faltam profissionais capacitados para implementação (vide “O que dizem os especialistas”).

O estado do RJ se encontra num plano de recuperação fiscal, firmado em setembro de 2017 com previsão mínima de 36 meses com objetivo de equilibrar as contas públicas do Estado e dentre as obrigações o Estado está vedado a criar cargos, empregos ou funções. Não se pode alterar carreiras de forma que aumentem a despesa e concursos públicos estão paralisados, exceto em caso de reposição (BRASIL, 2017). Logo, se entende como o Estado continua a analisar os cadastros e ainda não começou a chamar os proprietários rurais para assinar os Termos de Compromisso.

Chama-se atenção também ao fato de que o PROVEG, Política Nacional que deveria articular ações para recomposição de vegetação nativa nos imóveis rurais e, portanto, a mais importante para implementação do PRA nos estados, parece esquecido e tem sido pouco discutido. Em setembro de 2015, o Brasil assumiu recuperar 12 milhões de hectares até 2030 (BRASIL, 2015). Respondendo a um pedido da presidenta na época, uma equipe calculou entre R\$31,00 e R\$52,00 bilhões, um investimento anual em torno de R\$2,20 bilhões e R\$3,70 bilhões durante 14 anos e que trariam retornos como empregos, impostos e serviços ecossistêmicos, os quais estavam a ser discutidos no próprio Acordo de Paris (INSTITUTO ESCOLHAS, 2016). O Banco Mundial sugere um valor mais alto, entre R\$48 e R\$85 bilhões de reais (WORLD BANK, 2017).

Investimentos como esse não tem sido a realidade no Brasil, pelo contrário, o momento político nacional como um todo não está favorável para o meio ambiente (FEARNSIDE, 2016; WADE, 2016). Legisladores conservadores querem enfraquecer a proteção de áreas antes conservadas (TOLLEFSON, 2016) e até mesmo a Reserva Legal tem discussões em prol de sua desobrigação para imóveis de todos os tamanhos por meio do PL nº 2.362/2019. Dessa forma, é também de se entender o enfraquecimento como um todo do Ministério do Meio Ambiente, que começou o ano com um corte de até 95% das verbas de programas estratégicos como combate às mudanças climáticas, gestão e uso sustentável, combate a incêndios etc. (BRASIL, 2019).

Esse contexto ajuda a entender que o “Programa Plantadores de Rio” seja o segundo programa mais sugerido como importante para implementação do PRA (Figura 17). Diferenciando-se de outros programas pelo produtor rural não precisar do apoio direto de órgãos do governo, mas de um aplicativo de celular que o ajuda a interagir com membros da sociedade civil que queiram auxiliar na conservação (SFB, 2019b). Faltam, no entanto, informações sobre quantas nascentes foram adotadas desde então.

Seria interessante que o “Plantadores de Rio” demonstrasse em um mapa, como o BANPAR oferece, quais propriedades estão disponíveis, quais estão sendo atendidas e quais já foram atendidas (RFF, 2019). Uma das críticas que se deve fazer a regulamentação do BANPAR é que possibilita que a compensação de uma área seja realizada dentro da mesma área que já se previa regularização, logo, o que antes poderia dar origem a duas áreas diferentes com floresta nativa, será de fato uma só. Além disso, o cadastro não prevê a preferência de proprietários de pequenos imóveis rurais ou com vulnerabilidade socioeconômica e assim podem fomentar a recuperação de área em imóveis de proprietários que poderiam recuperar essas áreas com recursos próprios.

Devido à crise econômica e política na qual o país vive em que a principal política que deveria articular ações para regularização, não está de fato funcionando. Aumenta a importância

de oportunidades de PSA em projetos como o PAF, que remuneram o produtor diretamente pela conservação de áreas com vegetação nativa ou em recuperação, porém ainda são poucos municípios que possuem, 15, frente aos 92 que totalizam o Estado do Rio de Janeiro. Outra possibilidade de PSA é o repasse de parte do ICMS ecológico da prefeitura para produtores, que já ocorre em municípios como Rio Claro, Varre-Sai e Aperibé (MONSORES JÚNIOR, 2017), mas depende de que as prefeituras dêem essa oportunidade aos proprietários rurais. As RPPNs são um dos critérios para que os municípios pontuem e recebam maior parcela do ICMS, logo, os mesmos podem promover a criação das mesmas que pode ser feito até mesmo em RLs de imóveis já regulares.

6.7.4. Desafios e oportunidades para a recuperação de áreas degradadas em imóveis rurais a partir do caso em Rio Claro

Como já discutido, num sentido macro, as políticas ambientais estão enfraquecidas. O que sugere que, apesar das muitas prorrogações, o PRA está para ser implementado e, com um Estado enfraquecido a tendência é que os custos caiam sobre o elo mais fraco, o pequeno produtor. Este, se também desarticulado e sem informações sobre quais opções pode ter para te auxiliar na regularização de seu imóvel pode acabar custeando ações que poderia evitar. E, nesse contexto, cabe destacar a maior vulnerabilidade socioeconômica dos produtores NPAF, mas também a carência maior de informações, com uma menor assistência técnica (Figura 15).

O PAF é um programa piloto que, embora atenda 74 propriedades no município, é um número ainda pequeno que corresponde a 12,5% dos imóveis cadastrados no município (SFB, 2019). Também é pequena a área com PSA com recomposição florestal frente à área com floresta formada, pago como conservação, aproximadamente 20% (COMITÊ GUANDU, 2019). Chegar até os produtores que não recebem PSA é um desafio por si só, convencê-los da importância do que eles possuem em floresta nativa em seus imóveis rurais também, uma vez que, como destacado, os produtores inicialmente cadastrados, já tinham uma maior percepção ambiental (PEREIRA et al., 2013). Contudo, 60% dos produtores NPAF cadastrados responderam que conservariam mais florestas no seu imóvel caso recebessem por isso (item 6.6.4) e, com base nas proporções de mata nativa e o tipo de relevo da região, se indica ao próprio CBH Guandu, responsável pelo PAF a importância de se promover mais o PSA por áreas a serem recuperadas, principalmente considerando opções de recomposição florestal com menor custo (BRANCALION et al., 2019).

Aos outros órgãos que dão assistência aos produtores rurais no município, sindicatos, EMATER, Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente (Prefeitura), fica o desafio em promover encontro com os proprietários rurais em geral, de forma a levar a eles informação sobre não só o PAF, mas também outras opções que possam auxiliá-los para conservação de florestas e obtenção de renda como o ICMS Ecológico ou o BANPAR. Sugere-se a estes órgãos que, junto do INEA, órgão ambiental estadual responsável pelo PRO-PSA, mas indicado pelos participantes das entrevistas locais como pouco atuante e de pouca presença, que promova encontros. Reconhecendo-se que os produtores já apresentam uma percepção e uma disponibilidade em conservação, indica-se debater como conservar e utilizar a florestal, estreitar a relação destes produtores com a mata, oferecendo cursos sobre manejo florestal sustentável com possíveis coletas de frutos, sementes, produção de mel etc. Sustenta-se que, ao utilizar sua mata, os produtores tendem a cuidar e conservar (GONÇALVES et al., 2019).

6.8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Pagamento por Serviços Ambientais pelo projeto PAF tem se mostrado importante para a conservação de áreas com vegetação nativa no município de Rio Claro e sua promoção

tem relação direta com a percepção ambiental dos produtores inscritos (IPAF). O grupo IPAF também se destacou por ter fonte de renda extra podendo servir para a recomposição florestal dentro de seus imóveis ou manutenção das iniciativas de restauração florestal. Observou-se portanto, que os grupos tem necessidades diferentes, sendo o grupo não inscrito no PAF (NPAF) mais vulnerável economicamente e menos assistido.

A presença de órgãos e técnicos que auxiliem os produtores fez com o que a inscrição no CAR obtivesse êxito. É fundamental que se tenha profissionais preparados para auxiliarem os produtores nas próximas fases que envolvem a regularidade de seus imóveis rurais, como o PRA. Concomitante a isso, é importante também o diálogo com os produtores que possuem áreas com vegetação nativa e anseiam por informações de como podem utilizá-la.

Como apontado pelos especialistas e verificado em campo, apenas prorrogar o prazo para inscrição no CAR não é suficiente para chegar a determinados produtores rurais, especialmente aqueles que tem menos contato com órgãos de assistência técnica. Para esses produtores rurais devem ser pensadas alternativas, mapear os cadastros e verificar as lacunas de cadastros pode ser uma forma de reconhecer esses imóveis rurais fazendo o movimento contrário, os órgãos procurando esses produtores. Sugere-se outros estudos para melhor avaliar as iniciativas e oportunidades que há no Estado, e apontadas pelos especialistas, que possam ir ao encontro de auxiliar esses produtores rurais à regularizar seus imóveis.

6.9. APÊNDICE

Apêndice 3. Questionário sobre a recomposição vegetal em imóveis rurais direcionado a produtores rurais cadastrados ou não no Produtor Água Floresta.

PERFIL

Perfil 1. Identificação sobre o entrevistado

Imóvel:

Data da entrevista:

Nome do entrevistado:

Idade:

Escolaridade:

Perfil 2. Identificação sobre a(s) família(s) a(s) qual(is) o imóvel pertence

Número de famílias:

Média de idade dos responsáveis:

Status dos responsáveis: () casados; () solteiros; () Outros _____

Nível de educação dos responsáveis: () ensino fundamental; () ensino médio;

() ensino superior

*Faixa de renda média a quem pertence o imóvel, de cada família: () até R\$1000; () entre R\$1000 e R\$ 2000; () entre R\$2000 e R\$4000; () maior que R\$4000.

Seção I - Perguntas sobre o imóvel

1. Inicialmente, gostaria de saber sobre o imóvel, há quanto tempo o(a) senhor(a) mora nele?
_____ anos
2. Este imóvel é posse ou propriedade? Pertence a quantas pessoas?
() posse () propriedade com escritura.
3. Quais as atividades produtivas no imóvel? Destaque a principal.

4. *O imóvel é a única fonte de renda da(s) família(s)?
() não () sim
5. A principal fonte de renda principal vem de atividades no imóvel imóvel ou externa?
() imóvel; () externa.

Seção II - Perguntas introdutórias sobre a realização do Cadastro Ambiental Rural (CAR)

1. Foi realizado o Cadastro Ambiental Rural (CAR) do imóvel?
() sim; () não; () não conheço

2. Se o CAR foi realizado, quem o realizou, faz parte da família?
 sim; não.
3. Se o CAR foi realizado, mas por alguém que não faz parte da família, a família foi consultada?
 não houve consulta;
 apenas entregamos alguns documentos solicitados, não fomos convidados a participar durante a realização do cadastro;
 fomos convidados a participar do processo de realização, mas não houve interesse da família em acompanhar;
 participamos do processo de realização do cadastro.
4. Quem realizou o cadastro visitou o imóvel?
 sim; não.
5. Quais foram as maiores dificuldades encontradas para a realização do cadastro? Se ainda não foi realizado, qual é a barreira para ainda não ter realizado?

Seção III - Perguntas sobre a percepção da água e cobertura vegetal

1. Áreas de Preservação Permanente (APP) são áreas protegidas ou não que devem ser preservadas com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade. Quais dessas APPs seu imóvel possui?
 rios; nascentes; reservatórios; encostas ou áreas com declive superior a 45°;
 manguezais; borda de tabuleiro ou chapada; topo de morro;
 áreas com altitude maior que 1.800 metros.
2. Reserva Legal (RL) é uma área delimitada do imóvel que deve ter cobertura vegetal nativa e permite-se plantios agroflorestais, tem a função de assegurar o uso econômico sustentável e promover a proteção da biodiversidade. O imóvel possui RL?
 sim; não
3. Se possui RL, como ela se encontra?
 conservada; em recomposição; apenas delimitada.
4. **Se não possui RL, o senhor (a) pretende delimitar uma área do imóvel para tal função?
 sim; não.

As perguntas desse bloco devem ser respondidas considerando-se uma escala entre 1 e 5, em que: 1 - discordo totalmente; 2 - discordo em partes; 3 – neutro; 4 – concordo em partes; 5 – concordo totalmente, marque um x na na coluna do número que achar melhor.

Bloco 1 – Perguntas sobre a cobertura vegetal, APP e RL	1	2	3	4	5
1. A água disponível no imóvel tem relação com a cobertura florestal nativa?					
2. A área protegida com APP e RL no imóvel é suficiente para a produção de água?					
3. A propriedade/posse se encontra regular (legalmente) quanto a APP e RL?					
4. **Ter cobertura com vegetação nativa atrapalha as atividades produtivas no imóvel?					
5. Há disponibilidade, sempre que preciso, do órgão ambiental (INEA) ou outros similares para auxiliar sobre possíveis usos de APP e RL?					

Bloco 2 - Perguntas sobre a regularização do imóvel	1	2	3	4	5
1. Todas as áreas que são APP do imóvel, possuem cobertura por vegetação nativa?					
2. É importante a cobertura de vegetação nativa em cursos de rio, nascentes e outros corpos d'água?					
3. É importante a cobertura com vegetação nativa no topo de morro, encostas e áreas de declive?					
4. **Caso o imóvel não possua todas APPs cobertas com vegetação nativa o proprietário do imóvel se disponibiliza a recompor as áreas que faltam (fazer cercas, plantar)?					
5. É importante que se tenha uma parte do imóvel com cobertura vegetal compondo a RL?					
6. **Caso o imóvel precise recompor parte como RL, há disponibilidade de reservar 20% da área do imóvel?					
7. A recomposição de APP e RL com parte em frutíferas ou espécies exóticas como o eucalipto são mais atrativas para plantio do que uso de espécies nativas?					
8. *Há disponibilidade de recursos para pagamento de mão de obra ou algo que seja necessário para o plantio?					
9. *Se for possível uso econômico da área plantada, é mais atrativo e há disponibilidade de recursos para pagamento de mão de obra ou algo que seja necessário para o plantio?					
10. Cercar e deixar que a mata nativa regenere é uma opção mais atrativa do que fazer plantio?					
11. **O governo criou o Programa de Regularização Ambiental (PRA), pelo qual se espera dar auxílios para o plantio de APPs e RL. Caso haja auxílios, você faria o plantio de com cobertura vegetal nativa?					

Seção IV. Perguntas sobre Pagamentos por Serviços Ambientais

1. *Você conhece o Programa de Pagamentos por Serviços Ambientais realizado pelo Comitê Guandu (PRO-PSA Guandu, projeto Produtor de Água e Floresta)?
() sim; () não.
2. *Se sim, conhece o PRO-PSA, qual sua relação?
() já fui um beneficiado;
() estou sendo beneficiado no momento;
() conheço apenas de ter ouvido falar no programa.

As perguntas desse bloco devem ser respondidas considerando-se uma escala entre 1 e 5, em que: 1 - discordo totalmente; 2 - discordo em partes; 3 – neutro; 4 – concordo em partes; 5 – concordo totalmente.

*Perguntas relacionadas a disponibilidade de recursos financeiros.

Bloco 3. Perguntas sobre Pagamentos por Serviços Ambientais	1	2	3	4	5
1. Receber pagamentos pela proteção de florestas é fundamental para que você tenha disponibilidade em conservar vegetação nativa em seu imóvel rural?					
2. Ao receber pagamento pela conservação de uma determinada área, você se sente mais encorajado a proteger outras áreas com vegetação nativa no imóvel?					
3. Quanto mais você receber para conservação de uma determinada floresta, maior sua aceitação para conservar mais áreas do imóvel, ainda que esse pagamento seja menor que outros usos como pecuária ou agricultura?					

Perguntas	Resposta	Classificação das respostas				
		-10	-5	0	5	10
Faixa de Renda (Perfil 2)	até R\$1000	x				
	entre R\$1000 e R\$2000		x			
	entre R\$2000 e R\$4000				x	
	maior que R\$4000					x
1 (Seção I)	sim					x
	não					x
8 (Seção III, Bloco 2)		1	x			
		2		x		
		3			x	

		4		x
		5		x
		1		x
		2		x
9 (Seção III, Bloco 2)		3		x
		4	x	
		5	x	
	estou sendo beneficiado			x
2 (Seção IV)	já fui beneficiado	x		
	conheço apenas de ter ouvido falar	x		

**Perguntas relacionadas a disponibilidade em conservar áreas do imóvel.

Perguntas	Resposta	Classificação das respostas				
		-10	-5	0	5	10
4 (Seção III)	sim					x
	não	x				
4 (Seção III, Bloco 1)	1					x
	2				x	
	3			x		
	4		x			
	5	x				
4 (Seção III, Bloco 2)	1	x				
	2		x			
	3			x		
	4				x	
	5					x
6 (Seção III, Bloco2)	1	x				
	2		x			
	3			x		
	4				x	
	5					x
11 (Seção III, Bloco 2)	1	x				
	2		x			
	3			x		
	4				x	
	5					x

Apêndice 4. Roteiro de entrevista direcionado aos especialistas sobre o meio ambiente.

Perfil.

Nome:

Profissão:

Escolaridade:

Atuação profissional:

Idade:

Cidade:

Estado:

Introdução

Sancionada em 2012, a Lei de Proteção da Vegetação Nativa, nº 12.651/2012, inovou ao trazer dois instrumentos importantes para sua implementação: o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e o Programa de Regularização Ambiental (PRA). O CAR, registro público eletrônico de imóveis rurais em âmbito nacional, tem o objetivo de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais compondo uma base de dados para o controle, monitoramento, planejamento ambiental e combate ao desmatamento. Os PRAs, por sua vez, referem-se ao conjunto de regras e ações desenvolvidas para promover a regularidade dos passivos ambientais dos imóveis rurais, ou seja, as obrigações de adequação em relação às regras legais para Reserva Legal (RL) e Áreas de Preservação Permanente (APP).

Perguntas

- 1) O CAR foi criado com a Lei nº 12.651/2012 com prazo inicial de até 2 anos após sua implantação. Prazo que foi estendido por Lei nº 13.335/2016, Decreto nº 9.257/2017 e, atualmente, pela Medida Provisória nº 884/2019 que não trouxe limite de tempo. Apesar do último boletim informado do Serviço Florestal Brasileiro informar que já foram cadastrados mais de 5,9 milhões de imóveis, que em tese, de acordo com os valores de área cadastrado, representa mais de 100% da área passível de cadastro no país.

- 1.1) Quais os principais motivos você considera que levaram os proprietários ou possuidores rurais a cadastrar seus imóveis? (Numere de 1 a 7 em ordem crescente de importância)

- conhecimento e importância de cumprir a Lei nº 12.651/2012;
- obter créditos no banco;
- exigência dos cartórios;
- cumprimento de Termo de Ajuste de Conduta;
- propaganda e noticiários sobre os prazos do CAR;
- auxílio dos sindicatos e outros órgãos de Assistência Técnica Especializada (ATER) nos municípios;
- informações por parte de profissionais ligados ao meio ambiente e ou produção no meio rural.

- 1.2) Você considera que essa extensão do prazo por tempo ilimitado é positiva?

() sim; () não

1.3) Quais as possíveis consequências (marque todas que concordar)?

- 1.3.1. () **aumento da confiança** da população em relação a cobrança da Lei nº 12.651/2012;
() **descrédito** da população em relação a cobrança da Lei nº 12.651/2012;
- 1.3.2. () **aumento** do desmatamento e ações ilegais nos imóveis rurais pelos proprietários;
() **diminuição** do desmatamento e ações ilegais nos imóveis rurais pelos proprietários;
- 1.3.3. () **maior** mobilização de recursos financeiros e pessoal para implementação do CAR e PRA pelos órgãos ambientais estaduais;
() **menor** mobilização de recursos financeiros e pessoal para implementação do CAR e PRA pelos órgãos ambientais estaduais;
- 1.3.4. () **maior** cobrança para regularização dos imóveis rurais pelos órgãos públicos, **maior** segurança jurídica;
() **menor** cobrança para regularização dos imóveis rurais pelos órgãos públicos, **menor** segurança jurídica;

Se achar oportuno, descreva outras consequências:

- 2) A transparência sobre o acesso ao CAR dos imóveis sempre foi alvo de críticas por ONGs. Somente em 29 de novembro de 2016 foi lançado um site contendo o número de imóveis cadastrados por município, a área cadastrada e dados sobre o número de sobreposições com terras públicas, entre outras informações. Porém, essa base continua a ser alvo de críticas por não conter os dados pessoais dos possuidores ou proprietários rurais, em respeito a Instrução Normativa nº 03/2014. Em parecer, o Instituto Socio Ambiental (ISA) reuniu toda a base legal que, segundo o próprio, demonstra que os dados do CAR deveriam ter transparência ativa e total dos dados.

Você concorda ou discorda que os dados do CAR devam ter transparência ativa e total?

- () **concordo**, todos os dados dos cadastros deveriam ter transparência ativa e total;
() **discordo**, os dados dos cadastros não deveriam ser completamente disponíveis, está correto da forma que foram disponibilizados;

Se possível, comente sobre a sua resposta:

- 3) O Programa de Regularização Ambiental (PRA) é responsabilidade dos governos estaduais e do Distrito Federal. Para isso, os mesmos devem estabelecer normas de caráter específico, em razão de suas peculiaridades territoriais, climáticas, históricas, culturais, econômicas e sociais (conforme art. 59, Lei nº 12.651/2012). O Decreto nº 44.512/2013 dispõe sobre o PRA no Rio de Janeiro que é regulamentado pela Resolução nº149/2018. Com isso, o Observatório do Código Florestal apontou em estudo que foram definidos procedimentos de monitoramento dos Projetos de Recuperação de

Áreas Degradadas ou Alteradas (PRADAs) e Termos de Compromisso (Valdiones e Bernasconi, 2019). Porém, falta implementação e apoio, principalmente para a elaboração e/ou implementação dos PRADAs da agricultura familiar, assentamentos e povos e comunidades tradicionais, assim como falta transparência sobre as informações do PRA.

Para você, quais problemas levam a falta de implementação do PRA? (Assinale com x quantas opções concordar)

() falta apoio político; () pouca cobrança por parte da população; () pouca disponibilidade de recursos financeiros por parte do produtor; () falta de regulamentação e instruções claras para o desenvolvimento das atividades de campo; () faltam pessoas preparadas e em quantidade suficiente no órgão ambiental para atendimento adequado; () pouca disponibilidade de recursos por parte do governo para auxiliar os produtores rurais; () falta de articulação entre os órgãos estaduais e municipais para apoio às tarefas para implementação.

Comente a seguir caso tenha alguma consideração a fazer sobre o PRA em relação ao estado do Rio de Janeiro:

- 4) O estado do Rio de Janeiro encontra-se em um Regime de Recuperação Fiscal criado a partir do Decreto nº 9.109, a fim de controlar o déficit financeiro estadual. Para isso, o estado tem colocado em prática medidas com objetivo de diminuir as despesas. Essa medida pode afetar o aporte de recursos financeiros e pessoal para implementação de políticas públicas.

4.1 Você acredita que estamos em um cenário político favorável para a implementação de uma política de regularização dos imóveis rurais no estado?

() sim; () não.

4.2 Você acredita que o estado tem número de profissionais capacitados o suficiente para a implementação do PRA?

() sim; () não.

Comente, se achar oportuno:

- 5) No estado do Rio de Janeiro e também em âmbito federal há iniciativas criadas direta ou indiretamente que podem contribuir em menor ou maior grau para a implementação do Programa de Regularização Ambiental (PRA). Além disso, é importante destacar que a Lei Federal institui como dever de os órgãos ambientais estaduais apoiar a realização das atividades de implementação do PRA em imóveis pequenos, da agricultura família, assentamentos e de povos e comunidades tradicionais.

A seguir encontram-se listadas alguns programas de âmbito local, estadual ou federal. Pede-se que registre aqueles que você conhece e ordene quais você considera mais importantes e poderão contribuir para a implementação do PRA.

Descrição	Marque um x se você já conhecia essa iniciativa	Indique a ordem de importância que você considera (1 a 5)
O Programa “Plantadores de Rio” foi lançado em junho de 2017 pelo governo federal. Trata-se de um aplicativo de celular em que a comunidade civil pode “adotar” uma nascente para sua recomposição florestal doando recursos financeiros, muda, mão de obra pessoal entre outros.		
O Governo Federal instituiu a Política Nacional para Recuperação da Vegetação Nativa, conhecida como Proveg , Decreto nº 8.972/2017. O objetivo do PLANAVEG é ampliar e fortalecer as políticas públicas, incentivos financeiros, mercados, boas práticas agropecuárias e outras medidas necessárias para a recuperação da vegetação nativa de, pelo menos, 12 milhões de hectares até 2030, principalmente APPs e RLs.		
De 1 projeto de PSA com 1 município beneficiado em 2014, o Estado do Rio de Janeiro atualmente possui 9 projetos de pagamento por serviços ambientais (PSA) em andamento, beneficiando 15 municípios fluminenses. Os referidos projetos abrangem ações de conservação e restauração florestal em áreas prioritárias para proteção e recuperação de mananciais de abastecimento público e conservação da biodiversidade.		
O Banco Público de Áreas para Restauração (BANPAR) foi criado por meio da Resolução do Inea nº140/2016. Trata-se de um cadastro voluntário, em tempo real, de áreas para restauração no estado do Rio de Janeiro. A iniciativa aproxima os empreendedores, que possuem compromissos ambientais, dos proprietários de terras com interesses em restauração florestal.		
O ICMS Ecológico no Estado do Rio de Janeiro foi criado em 2007, pela Lei Estadual nº 5.100. Criado para impactar positivamente		

a qualidade ambiental dos municípios, o ICMS Ecológico é um mecanismo tributário que garante às prefeituras que investem em conservação ambiental uma fatia maior do ICMS repassados a elas. Atualmente, o percentual a ser distribuído é de 2,5% subtraídos da parcela total do ICMS (25%) distribuída aos municípios. As RPPNs são unidades de conservação particulares que contribuem para a arrecadação do ICMS Ecológico podendo ser uma via de mão dupla para a regularização de imóveis com auxílio das prefeituras.		
---	--	--

No espaço a seguir, sinta-se livre para descrever alguma iniciativa que você considera importante relacionada ao CAR e/ou ao PRA ou dar sua opinião sobre esta entrevista. Muito obrigado pela sua colaboração!

Muito obrigado pela sua colaboração!

Apêndice 5. Parecer do Comitê de Ética da UFRRJ



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMISSÃO DE ÉTICA NA PESQUISA DA UFRRJ / CEP

Protocolo N° 1.052/17

PARECER

O Projeto de Pesquisa intitulado "Análise do "Programa de Regularização Ambiental", desafios e oportunidades para restauração ecológica em pequenos imóveis rurais no Estado do Rio de Janeiro" sob a coordenação do Pesquisador Dr. Sergio Miana de Faria, do Instituto de Florestas/Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais, processo 23083.034203/2017-89, atende os princípios éticos e está de acordo com a Resolução 466/12 que regulamenta os procedimentos de pesquisa envolvendo seres humanos.

UFRRJ, 24/01/18.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alexandre Fortes', written in a cursive style.

Prof. Dr. Alexandre Fortes
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

7. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Com a LPVN, Nova Lei Florestal, os legisladores tiveram o desafio de construir uma lei mais aplicável que o Código Florestal anterior. Para isso reconheceu todo arcabouço legal referente ao meio ambiente no Brasil, revogou determinadas legislações e trouxe consigo novos instrumentos, em especial o CAR e o PRA, com os quais estabeleceu planos e metas para que os imóveis que possuem irregularidades de uso em áreas que deveriam ser protegidas possam se tornar legais e cumprir com a LPVN.

A partir da Revisão Bibliográfica viu-se que a questão ambiental no Brasil é bastante complexa e morosa. Complexa porque envolve diferentes escalas de poder governamental para implementação: nacional, estadual, municipal. E também diferentes posições de poder entre aqueles que deveriam cumprir a lei, que especialmente para o caso da LPVN podemos dividir em dois grandes grupos: grandes e pequenos produtores rurais. Os quais têm diferentes exigências e não são um grupo coeso, mas, em especial entre os grandes produtores, vê-se que possuem grande poder de barganha e, em justificativas de que estão apoiando o grupo mais carente socioeconomicamente, os pequenos produtores, conseguem postergar prazos para o cumprimento da lei.

Observou-se que o CAR tem sido priorizado, enquanto o PRA, que é responsabilidade dos Estados, tem sido prorrogado sucessivamente. Estados como o Rio de Janeiro enfrentam dificuldades financeiras e de pessoal para implementação da legislação. Apesar de já contar com iniciativas pelas quais se pretende dar auxílio aos produtores rurais, como o BANPAR, ainda não há um planejamento de como ocorrerão as ações para o PRA. Por isso, é importante, que se considere alternativas que auxiliem a tomada de decisões.

A análise fatorial, apresentada no Capítulo I, permitiu a síntese de informações extraídas a partir das variáveis selecionadas e possibilitou criar um índice em que os municípios que se destacaram, de fato, possuem um histórico relacionado com a agricultura familiar e a conservação ambiental. Dentre os municípios melhor colocados, quatro são vizinhos (Nova Friburgo, Teresópolis, Petrópolis e Silva Jardim) sugerindo que seriam boas escolhas para um início da implementação do PRA com amplitude regional. Iniciando de forma serializada, primeiramente nestes e depois em outros grupos municípios, permite-se que dentro da implementação do PRA haja reavaliações das ações dos agentes de campo e dos resultados obtidos. Os municípios destacados mostram aptidão para conservação e possuem iniciativas locais que sugerem possuir agentes aptos para se tornar stakeholders. Negativamente se destacaram municípios com pouca aptidão agrícola e/ou pouco destaque para a agricultura familiar e é importante avaliar as condições do meio rural nos municípios.

Ao adentrar nos detalhes da LPVN não tem como não observar como os Módulos Fiscais são um importante parâmetro de classificação dos imóveis podendo trazer consequências diversas, em especial para a regularização dos imóveis em termos de APP e RL. Os Módulos Fiscais foram criados em 1979, oriundos dos Módulos Rurais calculados em 1965/1966. A partir da revisão base para os Capítulos II e III observou-se que foram mais de 50 anos sem atualização da base de dados. Critérios utilizados para sua determinação como salário mínimo, valor da terra e número de trabalhadores na unidade familiar estão desatualizados e não refletem a realidade atual.

A origem dos Módulos Fiscais remete a seu objetivo tributário, distante de usos atuais, que se relaciona principalmente com políticas públicas associadas a sustentabilidade no meio rural: reforma agrária, agricultura familiar e regularização ambiental. Os critérios utilizados pelo INCRA para sua contabilidade são pouco transparentes. Produtos que hoje são um dos principais para o agronegócio brasileiro, como a soja, sequer foram contabilizados na avaliação de 1979. Regiões que hoje se destacam pelas transformações de uso da terra, tiveram seus

municípios classificados com Módulos Fiscais maiores, o que possibilita que imóveis com grandes áreas, até 440 hectares, sejam considerados como pequenos, caso de muitos municípios localizados na Amazônia Legal.

Mediante o exposto, considera-se que o uso dos MFs para recomposição de áreas antropizadas no interior de APPs partiu de uma iniciativa para conservação da biodiversidade fundamentada pelo viés econômico e relativo a questões fundiárias. Dessa forma, entende-se que a participação dos critérios ecológicos essenciais para a recuperação e proteção desses ambientes foi minimizada e, portanto, o uso dos MFs deveria ser revisto com uso de um critério mais específico para fins de regularização, assim como outros para fins de reforma agrária e créditos para agricultura familiar. Contudo, enquanto for esse o parâmetro para a LPVN, uma revisão dos valores dos MFs pode contribuir para melhor conservação da biodiversidade, uma vez que essa medida pode trazer consequências quanto a redução de MFs, resultando em um maior número de áreas a serem recuperadas.

Para finalizar este estudo que já abordou a legislação em escala macro, nacional, e especificidades no Estado do Rio de Janeiro levantando dificuldades, pontos sensíveis, mas também propondo formas de contornar situações que podem dificultar a implementação da LPVN, foi também realizado um estudo de campo no município de Rio Claro com uma iniciativa inédita que estudou produtores ligados ou não ao PSA realizado localmente de forma a levantar possíveis dificuldades para a realização do CAR e do PRA. Contando também com a opinião de especialistas sobre o assunto.

O Pagamento por Serviços Ambientais pelo projeto PAF tem se mostrado importante para a conservação de áreas com vegetação nativa no município de Rio Claro e sua promoção tem relação direta com a percepção ambiental dos produtores inscritos. Assim, também é uma fonte de renda extra que, para alguns, serve para a recomposição florestal dentro de seus imóveis ou manutenção das iniciativas de restauração florestal. A presença de órgãos e técnicos que auxiliem os produtores fez com o que o CAR obtenha êxito em ambos grupos de entrevistados, a despeito da opinião dos especialistas que esperavam em nível macro esperam que os produtores façam, principalmente, motivados por acesso ao crédito rural. Portanto, é fundamental que se tenha profissionais preparados para auxiliarem os produtores nas próximas fases quem envolvem a regularidade de seus imóveis rurais.

Observou-se, portanto, que a LPVN trouxe consigo importantes instrumentos para regularização ambiental. Esses instrumentos dependem de um parâmetro que não foi criado para esse fim e, portanto, seu uso deve ser reconsiderado, podendo ter grandes consequências para todos os envolvidos. Iniciativas como o PSA podem auxiliar para que produtores rurais cumpram sua regularidade com maior facilidade, mas informação e auxílio técnico são fundamentais para que os produtores se regularizem, e é importante que se pense em novas estratégias para alcançar os produtores ainda não cadastrados no CAR que não seja apenas aumentar o prazo para inscrição.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SÁBER, A.N. Do Código Florestal para o Código da Biodiversidade. **Biota Neotrop.** v. 10, n. 4, p. 331-335, out/nov, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032010000400037>.
- ABRAMOVAY, Ricardo. Agricultura familiar e uso do solo. **São Paulo em perspectiva**, v. 11, n. 2, p. 73-78, abr/jun, 1997.
- ABRAMOVAY, R.; PIKETTY, M-G. Politique de crédit du programme d'appui à l'agriculture familiale (Pronaf): Brazil's experiences in the 1990s. **Cahiers Agricultures**, v. 14, n. 1, p. 25-29, 2005. Disponível em: <http://revues.cirad.fr/index.php/cahiers-agricultures/article/view/30483>. Acesso em: 28 agosto 2019.
- AFONSO, J. R. Imposto de renda e distribuição de renda e riqueza: as estatísticas fiscais e um debate premente no Brasil. **Revista da Receita Federal: estudos tributários e aduaneiros**, v. 1, n. 1, p. 28-60, 2014.
- AHMED, J. U. Documentary research method: New dimensions. **Indus Journal of Management & Social Sciences**, v. 4, n. 1, p. 1-14, 2010.
- ALARCON, G. G.; AYANU, Y.; FANTINI, A. C.; FARLEY, J.; SCHMITT FILHO, A.; KOELLNER, T. Weakening the Brazilian legislation for forest conservation has severe impacts for ecosystem services in the Atlantic Southern Forest. **Land Use Policy**, v. 47, p. 1-11. 2015. DOI: .
- ALENTEJANO, P. R. R. A evolução do espaço agrário fluminense. **GEOgraphia**, v. 7, n. 13, 2005.
- ALVES, E.; SOUZA, G.; GOMES, E.; MAGALHÃES, E.; ROCHA, D. Um modelo de produção para a agricultura brasileira e a importância da pesquisa da Embrapa. **Revista De Política Agrícola**, v. 21, n. 4, p. 35-59, 2015.
- ARIAS, D.; VIEIRA, P. A.; CONTINI, E.; FARINELLI, B.; MORRIS, M. **Agriculture Productivity Growth in Brazil: Recent Trends and Future Prospects**. Washington: DC, World Bank, 2017, 61 p.
- ATTRIDE-STIRLING, J. Thematic networks: an analytic tool for qualitative research. **Qualitative research**, v. 1, n. 3, p. 385-405, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1177/146879410100100307>.
- AZEVEDO, A. A.; RAJÃO, R.; COSTA, M. A.; STABILE, M. C.; MACEDO, M. N.; REIS, T. N., ...; PACHECO, R. Limits of Brazil's Forest Code as a means to end illegal deforestation. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 114, n. 29, p. 7653-7658, 2017.
- BARROS, G. S. C.; FACHINELLO, A. L.; SILVA, A. F.; SANTOS, G. C.; ULTREMARE, F. Dimensionamento do PIB do agronegócio do estado do Rio de Janeiro. Relatório final. **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada**. São Paulo: Piracicaba, 2013, 35 p. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/documentos/texto/bcepea-dimensionamento-do-pib-do-agronegocio-do-estado-do-rio-de-janeiro-b.aspx>.
- BASTOS, E. S.; ROSA, M. P.; PIMENTA, M. M. Os Impactos da Operação Lava Jato e da Crise Internacional do Petróleo nos Retorno Anormais e Indicadores Contábeis da Petrobras 2012-2015. **Pensar Contábil**, v. 18, n. 67, 2017.
- BEILER, K. J.; SIMARD, S. W.; DURALL, D. M.; HEIJDEN, M. Topology of tree-mycorrhizal fungus interaction networks in xeric and mesic Douglas-fir forests. **J Ecol**, v. 103, n. 3, p. 616-628, 2015. DOI:10.1111/1365-2745.12387.
- BENNETT, N. J. Using perceptions as evidence to improve conservation and environmental management. **Conservation Biology**. v. 30, p. 582-592, 2016. <https://doi.org/10.1111/cobi.12681>

BORGES, P. A. Contribuições e análises, 1976. In: **Módulos - Estatísticas, estudos, contribuições e análises**. [s.l.]: INCRA. p. 69 a 75.

BORGES, L. A. C. **Aspectos técnicos e legais que fundamentam o estabelecimento das Áreas de Preservação Permanente (APP)**. 2008. 193f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, 2008.

BORGES, L. A. C., REZENDE, J. L. P. As áreas protegidas no interior de propriedades rurais: a questão das APP e RL. **Floresta e Ambiente** 18.2: 210-222. 2011.

BORGES, L. A. C.; MORAS FILHO, L. O.; MARQUES, R. T.; SILVA, C. C.; SILVA, L. G. A influência do tamanho do imóvel rural sobre as áreas de preservação permanente de corpos d'água. **Caminhos de Geografia**, v. 18, n. 64, p. 444-453. DOI: [p://dx.doi.org/10.14393/RCG186433](https://dx.doi.org/10.14393/RCG186433).

BOZDONGAN, H. Model selection and Akaike's Information Criterion (AIC): The general theory and its analytical extensions. **Psychometrika**. v.52, n.3, 345-370, Sep. 1987.

BRANCO, M. R. C. **Pagamento por serviços ambientais: da teoria à prática**. Rio Claro (RJ): ITPA. 2015. 188 p.

BRANCALION, P. H.; GARCIA, L. C.; LOYOLA, R.; RODRIGUES, R. R.; PILLAR, V. D.; LEWINSOHN, T. M. A critical analysis of the Native Vegetation Protection Law of Brazil (2012): updates and ongoing initiatives. **Natureza & Conservação**, v. 14, p. 1-15, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ncon.2016.03.004>.

BRANCALION, P. H. S.; MELI, P.; TYMUS, J. R.; LENTI, F. E.; BENINI, R. M.; SILVA, A. P. M.; HOLL, K. D. What makes ecosystem restoration expensive? A systematic cost assessment of projects in Brazil. **Biological Conservation**, v. 240, p. 108274, 2019.

BRASIL. **Decreto nº 55.891**, de 31 de março de 1965. D.O.U., 1965.

BRASIL. **Decreto nº 84.685**, de 06 de maio de 1980. D.O.U., Brasília – DF, 1980.

BRASIL. **Instrução Especial/INCRA/nº05-a**, de 06 de junho de 1973. Dispõe sobre Normas, Classificações, Questionários e Tabelas Relativas à Implantação do Sistema Nacional de Cadastro Rural e a Tributação previstas no Decreto nº72.106, de 18 de abril de 1973 e no Decreto 55.891, de 31 de março de 1965. 1973. D.O.U., 1973.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 11**, de 4 De Abril de 2003. Estabelece diretrizes para fixação do Módulo Fiscal de cada Município [...]. D.O.U., Brasília – DF, 21 de abril de 2003.

BRASIL. **Lei nº 4.504**, de 30 de novembro de 1964. Estatuto da terra. Diário Oficial da União de 31.11.1964. D.O.U., Brasília - DF, 1979.

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. D.O.U., Brasília - DF, 10 de dezembro de 1979.

BRASIL. **Instrução especial do INCRA nº 20, de 28 de maio de 1980**. Estabelece o Módulo Fiscal de cada Município, previsto no Decreto nº 84.685 de 06 de maio de 1980. D.O.U., Brasília - DF, 1980.

BRASIL. **Lei nº 11.326**, de 24 de Julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da PNAF e Empreendimentos Familiares Rurais. D.O.U., Brasília – DF, 2006.

BRASIL. **Lei nº 12.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº6.938 [...]. D.O.U., Brasília - DF, 1979.

BRASIL. **Decreto nº 8.972**, de 23 de janeiro de 2017. Institui a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa. D.O.U., Brasília – DF, 2017a.

BRASIL. **Pretendida contribuição nacionalmente determinada.** Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. 2017b. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80108/BRASIL%20iNDC%20portugues%20FINAL.pdf>.

BRASIL. **Lei nº 13.887, de 17 de outubro de 2019.** Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. D.O.U., Brasília – DF, 2019.

BRASIL. **Decreto nº 9.741,** de 29 de março de 2019. Altera o Decreto n o 9.711 [...]. D.O.U., Brasília – DF, 2019.

BUENO, F. G. Cadastro rural e gestão fundiária. **AgroANALYSIS**, v. 37, n. 4, p. 47, 2017.

CALMON, M.; BRANCALION, P. H. S.; PAESE, A.; ARONSON, J.; CASTRO, P.; SILVA, S. C.; RODRIGUES, R. R. 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. DOI:10.1111/j.1526-100x.2011.00772.x.

CALVO, M. C. M.; LACERDA, J. T. D.; COLUSSI, C. F.; SCHNEIDER, I. J. C.; ROCHA, T. A. H. Estratificação de municípios brasileiros para avaliação de desempenho em saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 25, 767-776 2016.

CARNEIRO, A. F. T.; BRANDÃO NETO, J. S.; PHILIPS, J.; PAIXÃO, S. K. S. Desafios para a implementação de um cadastro multifinalitário rural no Brasil. p. 481-490. 2010

CORRAR, J. L.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. (Coord.). **Análise multivariada:** para os cursos de administração, ciências contábeis e economia. São Paulo: Atlas, 2007. 541 p.

CÂMARA. **Aprovação do Código Florestal foi um dos destaques do Legislativo em 2012.** 2012. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/393129-aprovacao-do-codigo-florestal-foi-um-dos-destaques-do-legislativo-em-2012/>

CÂMARA. **Plano de recuperação fiscal do Estado do Rio de Janeiro.** Monitoramento do Plano de Recuperação Fiscal do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-temporarias/externas/55a-legislatura/intervencao-na-seguranca-publica-do-rio-de-janeiro/documentos/audiencias-publicas/ApresentaoConselhodeSupervisodoRegimedeRecuperaoFiscal030418.pdf>.

CANDIOTTO, L. Z. P. Organic products policy in Brazil. **Land Use Policy**, v. 71, p. 422-430, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.12.014>.

CHIAVARI, J.; LOPES, C. L. Os caminhos para a regularização ambiental: decifrando o novo código florestal. Capítulo 1, p. 21-44. In: **Mudanças no código florestal brasileiro:** desafios para a implementação da nova lei. Rio de Janeiro: RJ, Sambuichi. 2016. 360 p.

CHUERUBIM, M. L.; FURTADO, D. B.; OLIVEIRA LÁZARO, B. CADASTRO TERRITORIAL NO BRASIL: CONTEXTUALIZAÇÃO, PANORAMA ATUAL E POLÍTICA CADASTRAL NO PAÍS. **INOVAE-Journal of Engineering, Architecture and Technology Innovation** (ISSN 2357-7797), v. 4, n. 1, p. 73-85, 2017.

CEPERJ. ICMS Ecológico. REPUBLICAÇÃO ICMS ECOLÓGICO 2019/ ano fiscal 2020 do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.ceperj.rj.gov.br/Conteudo.asp?ident=84>

COMITÊ GUANDU. Comitê de bacia Hidrográfica. **Produtores de Rio Claro/RJ recebem pagamento do PAF.** Disponível em: <http://comiteguandu.org.br/noticias.php?id=633>.

COSTA, T.C.C.; FIDALGO, E.C.C.; SANTOS, R.F.; ROCHA, J.V.; METZGER, J.P.; VICENS, R.S.; TANIZAKI-FONSECA, K. & BOHRER, C.B.A. Diversidade de paisagens no estado do Rio de Janeiro.

In: Bergallo, H.G.; Fidalgo, E.C.C. e outros (orgs.). **Estratégias e ações para a conservação da biodiversidade no estado do Rio de Janeiro**. Instituto Biomass, Rio de Janeiro. 2009. p. 101-110.

CUNHA, R. C.; ESPÍNDOLA, C. J. A dinâmica geoeconômica recente da cadeia produtiva da soja no Brasil e no mundo. **GeoTextos**, v. 11, n. 1, p. 217-238, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.9771/1984-5537geo.v11i1.12692>.

DEININGER, K., BYERLEE, D. The rise of large farms in land abundant countries: do they have a future? **World Dev.**, v. 40, n. 4, p. 701–714, 2012.

DIEESE. **Nota Técnica 166**: Política de Valorização do Salário Mínimo: Depois de 20 anos, reajuste fica abaixo da inflação (INPC). [s.l.]: Dieese, 2017. 13 p.

FAO - Food and Agriculture Organization. What do we really know about the number and distribution of farms and family farms in the world? Background paper for The State of Food and Agriculture 2014. Rome, FAO, 2014.

FAO- Food and Agriculture Organization. **Global Forest Resources Assessment 2015**. How are the world's forests changing? 2nd edition. Rome, 2016.

FEARNSIDE, P. M. Brazilian politics threaten environmental policies. **Science**, v. 353, n. 6301, p. 746-748, 2016.

FERRO, A. B.; CASTRO, E. R.. Determinantes dos preços de terras no Brasil: uma análise de região de fronteira agrícola e áreas tradicionais. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 51, n. 3, p. 591-609, Set., 2013.

FERNANDES, M. J. C. Da luta pela terra à luta pela reforma agrária no Brasil. **Revista GeoInterações**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 55-67, 2017.

FERREIRA, J.; PARDINI, R.; METZGER, J. P.; FONSECA, C. R.; POMPEU, P. S.; SPAROVEK, G.; LOUZADA, J. Towards environmentally sustainable agriculture in Brazil: challenges and opportunities for applied ecological research. **Journal of Applied Ecology**, v. 49, n. 3, p. 535-541, 2012.

FERRELL, O. C.; HERTLINE, Michael D. **Estratégia de Marketing**. Tradução All Tasks e Marlene Cohen. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

FREITAS, F. L. M.; SPAROVEK, G.; MÖRTBERG, U.; SILVEIRA, S.; KLUG, I.; BERND, G. Offsetting legal deficits of native vegetation among Brazilian landholders: Effects on nature protection and socioeconomic development. **Land Use Policy**, v. 68, p. 189-199, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.07.014>.

FORTINI, R. M.; SILVEIRA, S. D. F. R.; MOREIRA, V. S. Construção e análise do Índice de Desenvolvimento Rural para as Mesorregiões Norte e Jequitinhonha do Estado de Minas Gerais. **Desenvolvimento Regional em debate: DRd**, v. 6, n. 1, p. 90-119, 2016.

FUNDAÇÃO CEPERJ. **ICMS ecológico**. REPUBLICAÇÃO ICMS ECOLÓGICO 2019/ ano fiscal 2020 do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.ceperj.rj.gov.br/Conteudo.asp?ident=84>.

GAIAD, S. Prefácio. P. 21. In: **Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais do Bioma Mata Atlântica**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 370 p.

GARCIA, Y. M. O código florestal brasileiro e suas alterações no congresso nacional. **Geografia em Atos** (Online), v. 1, n. 12, 2012.

GASPARINETTI, P.; VILELA, T. **Implementando Mercados de Cotas de Reserva Ambiental (CRA) nos Estados Brasileiros**: Desafios e Oportunidades para as Regulamentações Estaduais. 2018, 40p.

GIBBS, H. K.; RAUSCH, L.; MUNGER, J.; SCHELLY, I.; MORTON, D. C.; NOOJIPADY, P.; SOARES-FILHO, B.; BARRETO, P.; MICOL, L.; WALKER, N. F. Brazil's soy moratorium. **Science**, v. 347, n. 6220, p. 377-378, 2015. DOI: 10.1126/science.aaa0181

GIL, A. C. Como Delinear Um Estudo de Caso - Capítulo 2. In: Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 2019.

GRISA, C.; SCHNEIDER, S.. Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar e formas de interação entre sociedade e estado no Brasil. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 52, supl. 1, p. 125-146, 2014

GOMES, E. G.; MELLO, J. C. C. P.; MANGABEIRA, J. A. C. Índice multicritério de bem estar social rural em um município da Região Amazônica. **Pesqui. Oper.**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 141-160, abr. 2008.

GÓMEZ-BAGGETHUN, E.; BARTON, D. N.; BERRY, P.; DUNFORD, R.; HARRISON, P. A.. Concepts and methods in ecosystem services valuation. In: **Routledge handbook of ecosystem services** (p. 99-111). Routledge.

GONÇALVES, A. P. R.; POPE, K.; BONATTI, M.; LANA, M.; SIEBER, S. Payment for Environmental Services to promote agroecology: the case of the complex context of rural Brazilian. **Sustainable Agriculture Research**, v. 7, n. 2, p. 56-73, 2018.

GONÇALVES, D. C. M.; CORRÊA, J. A.; GAMA, J. R. V.; OLIVEIRA JÚNIOR, R. C. Análise da vegetação secundária em unidades de conservação: o uso de recursos florestais por comunidades tradicionais. **Nature and Conservation**, v. 12, n. 1, p. 1-9, 2019.

GUANZIROLI, C.; BUAINAIN, A.; SABBATO, A.. Family farming in Brazil: evolution between the 1996 and 2006 agricultural censuses. **Journal of Peasant Studies**, v. 40, n. 5, p. 817-843, 2013.

HANCOCK, D. R.; ALGOZZINE, B. **Doing case study research: A practical guide for beginning researchers**. New York: NY, Teachers College Press. 2016. 116p.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Multivariate data analysis**. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2006. v. 6.

HELFAND, S.; MOREIRA, A. R.; BRESNYAN Jr, E. W. **Agricultural Productivity and Family Farms in Brazil: Creating Opportunities and Closing Gaps**. World Bank, 2015.

HILL, M.; HILL, A. A construção de um questionário para medir uma variável latente. In: Hill M, Hill M (eds) **Investigação por questionário**, 2nd edn. Edições Sílabo, Lisboa. 2005.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006_segunda_apuracao/default.shtm.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. Resultados Definitivos. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2017. 109 p.

IBGE. **Sinopse do Censo Agropecuário 2010**. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=8>.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016). **Estimativas da População**, 2016. Disponível em: https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2016/estimativa_dou.shtm.

IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola – LSPA**. [s.l.]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistematico-da-producao-agricola.html?=&t=resultados>. Acesso em: 26 novembro 2018.

IBGE. **Cidades**: Rio Claro. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-claro/panorama>.

INCRA. **Memorando nº 21046/2018/DF/SEDE/INCRA**. Brasília: INCRA, 2018a. 3 p.

INCRA. **Ordem de Serviço nº 2181/2018/DF/SEDE/INCRA**. Processo nº 54000.068086/2018-34. Brasília: INCRA, 2018b. 6 p.

INEA. **Bacia Hidrográfica dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim**. Rio de Janeiro, RJ: INEA, 2012. 340 p.

INSTITUTO ESCOLHAS. **Quanto o Brasil precisa investir para recuperar 12 milhões de hectares de florestas?** São Paulo – SP. 2016.

JAHNEL, T. C. As leis de terra no Brasil. **Boletim paulista de Geografia**, n. 65, p. 105-116, 1987. Disponível em: <http://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/boletim-paulista/article/view/968/860>. Acesso em: 28 agosto 2019.

JANNUZZI, P. M Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil. **Revista do Serviço Público**, v. 56, n. 2, p. 137-160, 2005.

Kaiser , H . F ..The Varimax Criterion for Analytic Rotation in Factor Analysis . **kais** , 23 ,p. 187-200.1958

LANDAU, E. C.; MOURA, L.; CRUZ, R. K.; MIRANDA, L. F. S.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P. **Geoespacialização de indicadores cadastrais rurais no Brasil**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2013. 261 p.

LANDAU, E. C.; CRUZ, R. K.; HIRSCH, A.; PIMENTA, F. M.; GUIMARÃES, D. P.. **Variação geográfica do tamanho dos módulos fiscais no Brasil**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. 199 p.

LAPOLA, D.M.; SCHALDACH, R.; ALCAMO, J.; BONDEAU, A.; KOCH, J.; KOELKING, J.A.C. Indirect land-use changes can overcome carbon savings from biofuels in Brazil. **Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.**, v. 107, p. 3388-339, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0907318107>.

LAPOLA, D. M.; MARTINELLI, L. A.; PERES, C. A.; OMETTO, J. P.; FERREIRA, M. E.; NOBRE, C. A.; JOLY, C. A. Pervasive transition of the Brazilian land-use system. **Nature climate change**, v. 4, n. 1, p. 27, 2014. DOI: 10.1038/NCLIMATE2056.

LATAWIEC, A. E.; STRASSBURG, B. B.; RODRIGUEZ, A. M.; MATT, E.; NIJBROEK, R.; SILOS, M. Suriname: reconciling agricultural development and conservation of unique natural wealth. **Land Use Policy**, 38, 627-636, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.01.007>.

LATAWIEC, A. E.; STRASSBURG, B. B.; BRANCALION, P. H.; RODRIGUES, R. R.; GARDNER, T. Creating space for large-scale restoration in tropical agricultural landscapes. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 13, n. 4, p. 211-218, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1890/140052>.

LAUDARES, S. S. L.; SILVA, K. G.; BORGES, L. A. C. Cadastro Ambiental Rural: uma análise da nova ferramenta para regularização ambiental no Brasil. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 31, p. 111-122, 2014.

LAUDARES, S. S. D. A.; BORGES, L. A. C.; ÁVILA, P. A. D.; OLIVEIRA, A. L. D.; SILVA, K. G. D.; LAUDARES, D. C. D. A. Agroforestry as a sustainable alternative for Environmental Regularization of rural consolidated occupations. **CERNE**, v. 23, n. 2, p. 161-174, 2017. DOI: <https://dx.doi.org/10.1590/01047760201723022240>.

LEÃO, C. G.; FRIAS, L. As deficiências do Imposto Territorial Rural (ITR). **Revista Debate Econômico**, [s.l], v. 4, n. 2, p. 96-115, 2016.

- LEDO, R. M. D.; COLLI, G. R. Silent Death: The New Brazilian Forest Code does not Protect Lizard Assemblages in Cerrado Riparian Forests. **South american journal of herpetology**, 11(2), 98-109, 2016. <https://doi.org/10.2994/SAJH-D-16-00025.1>.
- LEFF, E. Latin American environmental thinking: a heritage of knowledge for sustainability. **Environmental ethics**, v. 34, n. 4, p. 431-450, 2012.
- LEGENDRE P; LEGENDRE L. **Numerical ecology**, 2nd edn. Amsterdam: Elsevier. 1998, 852 p.
- LEITE, A. Z. **Decreto 9.311/2018: a legalização da especulação das terras carimbadas para a reforma agrária**. [s.l.]: NEEC, UFSC, 2018. 7 p.
- LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. How many species are there in Brazil? **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p.619-624, 2005.
- LIMA, F. W.; PEREIRA, B. D.; ROCHA, B. G.; ASSIS, H. H.; PEREIRA, L. V. S. Função social do imóvel rural. **Raízes no direito**, v. 6, n. 2, p. 20-36, Nov., 2017.
- LIMA, L. L.; D'ASCENZI, L. Implementação de políticas públicas: perspectivas analíticas. **Revista de Sociologia e Política**, v. 21, n. 48, p. 101-110, 2013.
- LIMA, R. C. A.; MUNHOZ, L. **Programas de Regularização Ambiental (PRAs): um guia para orientar e impulsionar o processo de regulamentação dos PRAs nos estados brasileiros**. São Paulo: SP, Agroicone, 2016. 61 p.
- LITTELL, R. C.; MILLIKEN, G. A. STROUP, W. W & WOLFINGER, R. D. **SAS System for Mixed Models**. Cary: Statistical Analysis System Institute, 2002. 633p.
- LOPES, J. G. Discussão teórica sobre o espaço agrário brasileiro e a gênese da concentração fundiária. **Akrópolis-Revista de Ciências Humanas da UNIPAR**, [s. l.] v. 20, n. 3, 2015.
- LOYOLA, R. Brazil cannot risk its environmental leadership. **Diversity and Distributions**, v. 20, n. 12, p. 1365-1367, 2014.
- MACHADO, Hugo de Brito. **Curso de Direito Tributário**. Rio de Janeiro: Ed. Forense, 1993. p 246-251.
- MACHI, L. A.; MCEVOY, B.T. **The literature review: Six steps to success**. Corwin Press. 2016. 200 p.
- MARAFON, J.G.; RIBEIRO, M. G. **Geografia do estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Gramma, 2011.
- MARTINELLI, L. A.; JOLY, C. A.; NOBRE, C. A.; SPAROVEK, G. A falsa dicotomia entre a preservação da vegetação natural e a produção agropecuária. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 4, p. 323-330, 2010a.
- MARTINELLI, L. A.; NAYLOR, R.; VITOUSEK, P. M.; MOUTINHO, P. Agriculture in Brazil: impacts, costs, and opportunities for a sustainable future. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 2, n. 5-6, p. 431-438, 2010b.
- MAURENZA, D.; BOCAJUVA, M.; POUGY, N.; MARTINS, E.; MARTINELLI, G. **Lista da Flora das Unidades de Conservação Estaduais do estado do Rio de Janeiro**. 2018. 422 p.
- MEDINA, G.; Almeida, C.; Novaes, E.; Godar, J.; Pokorny, B. Development conditions for family farming: lessons from Brazil. **World Development**, v. 74, p. 386-396, 2015.
- MELO, C. O.; PARRÉ, J. L. Índice de desenvolvimento rural dos municípios paranaenses: determinantes e hierarquização. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 45, n. 2, p. 329-365, abr./jun. 2007

METZGER, J. P.; LEWINSOHN, T. M.; JOLY, C. A.; VERDADE, L. M.; MARTINELLI, L. A.; RODRIGUES, R. R. Brazilian law: full speed in reverse?. **Science**, 329(5989), 276-277, 2010.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and Human Well-being**. A Framework for assessment. Washington, DC: Island Press. 2009. 245 p.

MITTERMEIER, Russell A. **Megadiversity: Earth's biologically wealthiest nations**. Agrupacion Sierra Madre, 1997.

MONSORES, JÚNIOR, J. L. Repasse do ICMS verde às RPPNS no estado do RIO DE JANEIRO: análise da gestão do instrumento econômico como estratégia de incentivo à conservação voluntária em terras privadas. In: **Anais 6º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade**. 2017.

MORAS FILHO, L. O.; BORGES, L. A. C.; BARROS, D. A.; COSTA JUNIOR, J. E. V. Capacitação para o Cadastro Ambiental Rural: instrumento de apoio à Regularização Ambiental de imóveis rurais. In: Giovanni Seabra. (Org.). **TERRA - Saúde Ambiental e Soberania Alimentar**. 1ed. Ituiutaba: Barlavento, 2014, v. 1, p. 543-552.

MMA. **Potencial de Regeneração Natural da vegetação no Brasil**. Relatório completo. Ministério do Meio Ambiente – MMA, World Resources Institute – WRI Brasil. Brasília, DF: MMA, 2017. 50 p.

MMA. **Ministério lança programa Plantadores de Rios**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/14153-noticia-acom-2017-06-2370.html>.

MONTEIRO, M. E. C.; LAUDARES, S. S.; LEITE, L. H.; MORAS FILHO, L. O.; BORGES. Cenários de preservação com a aplicação do novo código florestal: estudo em uma bacia hidrográfica na serra da Mantiqueira. **Caminhos de Geografia**, v. 18, n. 64, p. 185-198.

NASCIMENTO, M. M. P.; ARAÚJO, H. M.; GOMES, L. J. O uso do módulo fiscal como parâmetro na Lei de Proteção da Vegetação Nativa brasileira. **Scientia Plena**, [s. l.] v. 11, n. 5, 2015.

NASCIMENTO, J. E. B.; ALCANTARA, F. V., DA COSTA, J. E.; MENDES, M. A. A IMPORTÂNCIA DA ATER PARA A AGRICULTURA FAMILIAR DO TERRITÓRIO DO SERTÃO OCIDENTAL DE SERGIPE. **Desenvolvimento Rural Interdisciplinar**, v. 1, n. 1, p. 138-165, 2018.

NAVARRO, Z. The rise and fall of land reform in Brazil: a tale in three acts. **Revista de Política Agrícola**, v. XXV, n. 3, p. 36–51, jul. 2016.

NEPSTAD, D.; MCGRATH, D.; STICKLER, C.; ALENCAR, A.; AZEVEDO, A.; SWETTE, B.; DIGIANO, M.; SHIMADA, J.; MOTTA, R. S.; ARMIJO, E.; CASTELLO, L.; BRANDO, P.; HANSEN, M. C.; MCGRATH-HORN, M.; CARVALHO, O.; ARMIJO, E. Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains. **Science**, v. 344, n. 6188, p. 1118-1123, 2014. DOI: 10.1126/science.1248525.

OLIVEIRA, A. L., BORGES, L. A. C.; BARROS, D. A.; Laudares, S. S.; SANTIAGO, T. M. O.; COSTA-JÚNIOR, J. E. V. A reserva legal no âmbito do cadastro ambiental rural: breve análise do sistema de regularização ambiental do imóvel rural. **FLORESTA**, v. 48, n. 1, p. 27-36, 2018.

OLIVEIRA, A. L.; JUNQUEIRA, A. A.; LAUDARES, S. S. A.; AGUIAR, G. S.; BASSO, V. M.; FARIA, S. M. Regularização ambiental, novos caminhos para a recuperação de áreas degradadas. **Diversidade e Gestão**, v. 1, n. 2, p. 164-268, 2017a. Disponível em: <http://www.itr.ufrj.br/diversidadeegestao/wp-content/uploads/2016/12/17.pdf>.

OLIVEIRA, G. R.; DE ARAÚJO, F. M.; QUEIROZ, C. C. A importância da assistência técnica e extensão rural (ATER) e do crédito rural para a agricultura familiar em Goiás. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 37, n. 3, p. 528-551, 2017.

OLIVEIRA, H. S. Contradições entre desenvolvimento, trabalho e espaço em tempos de crise: o caso do estado do Rio de Janeiro. **Cadernos Metr pole.**, v. 19, n. 38, p. 179-200, 2017b.

OLIVEIRA, U.; SOARES-FILHO, B. S.; PAGLIA, A. P.; BRESCOVIT, A. D.; CARVALHO C. J.; SILVA, D. P.; STEHMANN, J. R. Biodiversity conservation gaps in the Brazilian protected areas. **Scientific reports**, v. 7, n. 1, p. 9141, 2017.

OBSERVATÓRIO. O Observatório do Código Florestal. 2019. Disponível em: <http://observatorioflorestal.org.br/quem-somos/o-observatorio/>.

ORSI, S. D. **IDCR**: Um instrumento de empoderamento para apoiar o desenvolvimento do espaço rural. EMATER de Brasília, 2009.

PAULA, L. F.; PIRES, M.. Crise e perspectivas para a economia brasileira. **Estud. av.**, São Paulo, v. 31, n. 89, p. 125-144, Apr. 2017

PAHL, N.; RICHTER, A. **SWOT Analysis-idea, methodology and a practical approach**. Grin Verlag, 2009.

PAJARA, F. C.; VON GLEHN, H. C.; SANTOS, J. D.; BARBOSA, K.; MORAES, L. F. D.; BARBOSA, L. M.; GUEDES-BRUNI, R. R.; BARBOSA, TIAGO. Histórico da Restauração Florestal no Brasil. p. 41-70. In: **Restauração florestal**. 2015. 431 p.

PEREIRA, M.; BOTELHO, M. I. V.; FERREIRA, S. C. Novo Código Florestal: uma análise para além dos interesses contrapostos. **Impulso**, v. 25, n. 63, p. 145-157, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.15600/2236-9767/impulso.v25n63p145-157>.

PEREIRA, P. H.; VILAR, M. B.; BUSTAMANTE, J.; RUIZ, M. Produtores de Água e Floresta – Guandu. p. 67-84. In: **Experiências de Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil**. São Paulo: SMA/CBRN, 2013, 274 p.

PICOLOTTO, E. L. Os atores da construção da categoria agricultura familiar no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 1, p. 63-84, 2014. DOI: <https://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032014000600004>.

PILLAR, V. How Sharp Are Classifications? **Ecology**, v. 80, n. 8, p. 2508-2516, 1999. doi:10.2307/177236.

PILLAR, V.D.; DUARTE, L.D.S. A framework for metacommunity analysis of phylogenetic structure. **Ecology Letters**. v. 13, p. 587–596, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2010.01456.x>.

PINHEIRO, M. H. O.; CARVALHO, L. N.; ARRUDA, R.; GUILHERME, F. A. G. Consequences of suppressing natural vegetation in drainage areas for freshwater ecosystem conservation: considerations on the new "Brazilian forest code". **Acta Botanica Brasilica**, v. 29, n. 2, p. 262-269, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-33062014abb0031>.

PIRES, M. O.; SAVIAN, G. C. P. S. A implementação da política de regularização ambiental nos estados da Amazônia e as propostas de alteração da lei no 12.65/2012. Capítulo 3, p. 79-106. In: **Mudanças no código florestal brasileiro: desafios para a implementação da nova lei**. Rio de Janeiro: RJ, Sambuichi. 2016. 360 p.

RAMBO, A. G.; BASTIAN, L.; CONTERATO, M. A.; CASARIL, J.; DEL RÉ, M. F.; GOMES, C. A.; ... SCHNEIDER, S. O Índice de Condições De Vida (ICV): construindo metodologias de análise e avaliação de dinâmicas territoriais do desenvolvimento rural. **Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade** [recurso eletrônico]. Brasília, DF. Vol. 1, n. 1, p. 68-94, dez., 2015.

RAMOS, D. A. L.; AGUIAR, F. R.; VILLELA, L. E. O projeto Produtores de Água e Floresta em Rio Claro-RJ: uma análise da governança no projeto sob a ótica da gestão social. **O Social em Questão**. Nº 36, p. 177-197.

R CORE TEAM. **R**: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2018. URL <https://www.Rproject.org/>.

- REBELLO, F. K.; SANTOS, M. A. S.; HOMMA, A. K. O. Modernização da agricultura nos municípios do Nordeste Paraense: determinantes e hierarquização no ano de 2006. **Revista de Economia e Agronegócio/Brazilian Review of Economics and Agribusiness**, v. 9, n. 822-2016-54238, p. 209-232, 2011.
- REZENDE, L. V. B.; CAMELLO, T. C. F.; REBELO, L. P. O EUCALIPTO RESSECA O SOLO? MITO OU VERDADE?. **Revista Internacional de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 19-38. 2011.
- REYDON, B. P.; FERNANDES, V. B.; TELLES, T. S. Land tenure in Brazil: the question of regulation and governance. **Land use policy**, v. 42, p. 509-516, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.09.007>.
- RIBEIRO, D. B.; FREITAS, A. L. **Brazil's new laws bug collectors**. *Science*, v. 345, n. 6204, p. 1571-1571, 2014.
- RIO DE JANEIRO. **Decreto nº 42.029**, de 15 de junho de 2011. Regulamenta o Programa Estadual de Conservação Revitalização de Recursos Hídricos [...]. Rio de Janeiro, 2011.
- RIO DE JANEIRO. **Resolução INEA nº 149, de 24-01-2018**. Regulamenta o Programa de Regularização Ambiental PRA [...]. Rio de Janeiro, 2018.
- RODRIGUES, K. F.; RIPPEL, R. Desenvolvimento sustentável e técnicas de mensuração. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade-GeAS**, v. 4, n. 3, p. 73-88, 2015.
- RODRIGUES, R.; MONTEIRO, S. Análise de alguns pontos controversos da legislação florestal brasileira. **Revista Elet. de Dir.**, Lisboa, v. 4, n. 3, p. 61-76, Dez., 2017.
- ROITMAN, I.; VIEIRA, L. C. G.; JACOBSON, T. K. B.; BUSTAMANTE, M. M. C.; MARCONDES, N. J. S.; CURY, K.; ... MIRANDA FILHO, R. J. Rural Environmental Registry: An innovative model for land-use and environmental policies. **Land use policy**, v. 76, p. 95-102, 2018.
- ROMEIRO, A. Apresentação. In: **Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais do Bioma Mata Atlântica**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 370 p.
- SANTOS, C. **Estatística descritiva**. Manual de auto-aprendizagem, 2. Edições Sílabo. 2007. 310 p.
- SANTOS, M. A.; CRUZ, C. B. M.; SARAÇA, C. E. S.; OLIVEIRA, F. J. G.; RAHY, I. S.; ALGER, K.; UZEDA, M. C.; COSTA, M. B.; PERES, W. R. Pressão antrópica e as novas dinâmicas na economia fluminense. In: Bergallo, H.G.; Fidalgo, E.C.C. e outros (orgs.). **Estratégias e ações para a conservação da biodiversidade no estado do Rio de Janeiro**. Instituto Biomas, Rio de Janeiro. 2009. p. 41-56.
- SANTIAGO, T. M. O.; CAVIGLIA-HARRIS, J.; REZENDE, J. L. P. Carrots, Sticks and the Brazilian Forest Code: the promising response of small landowners in the Amazon. **Journal of Forest Economics**, v. 30, p. 38-51, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfe.2017.12.001>.
- SARAÇA, C.E., RAHY, I.S., SANTOS, M.A., COSTA, M.B. & PERES, W.R. 2007. A propósito de uma nova regionalização para o Estado do Rio de Janeiro. *Rev. Econ. Flum.* 6:18-27. In: Bergallo, H.G.; Fidalgo, E.C.C. e outros (orgs.). **Estratégias e ações para a conservação da biodiversidade no estado do Rio de Janeiro**. Instituto Biomas, Rio de Janeiro. 2009. p. 101-110.
- SCARANO, F.; GUIMARÃES, A.; SILVA, J. M.. Rio+ 20: Lead by example. **Nature**, v. 486, n. 7401, p. 25, 2012.
- SEA/INEA, Secretaria do Ambiente/Instituto Estadual do Ambiente. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro**. Relatório Gerencial. Rio de Janeiro. 2014. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/cs/groups/public/documents/document/zwew/mdcx/~edisp/inea0071538.pdf>.
- SEA/INEA. **O estado do ambiente**: indicadores ambientais do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: SEA (Secretaria Estadual do Ambiente)/INEA (Instituto Estadual do Ambiente), 2010. 160 p.

SFB – Serviço Florestal Brasileiro. **Florestas do Brasil em resumo**. Brasília: SFB, 2010.

SFB. **Módulo de relatórios. Imóveis rurais cadastrados**, Quantitativo de cadastros total. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/modulo-de-relatorios>.

SILVA, T. C., CRUZ, M. P., DE SOUSA ARAÚJO, T. A., SCHWARZ, M. L., & ALBUQUERQUE, U. P. Methods in research of environmental perception. p. 99-109. In: **Methods and techniques in ethnobiology and ethnoecology**. Humana Press, New York, NY. 2014

SILVA, P.L.B.; MELO, M.A.B. O Processo de Implementação de políticas públicas no Brasil: Características e Determinantes da Avaliação de Programas e Projetos. Campinas : Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Núcleo de Estudos de Políticas Públicas – NEPP. **Caderno** nº 48. 2000.

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

SOS MATA ATLÂNTICA/INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS-INPE. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2013-2014. **Relatório Técnico**. 2015.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica**, período 2016-2017. Relatório Técnico, São Paulo. 2018.

SOS MATA ATLÂNTICA. Atlas dos municípios 2017. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/projeto/atlas-da-mata-atlantica/dados-mais-recentes/atlas-dos-municipios/>

SOUZA, R. P. O Desenvolvimento Rural no Estado do Rio de Janeiro a partir de Uma Análise Multidimensional1. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 57, n. 1, p. 109-126, 2019.

SPAROVEK, G., BARRETTO, A., KLUG, I., PAPP, L. & LINO, J. A revisão do Código Florestal brasileiro. **Novos Estudos-CEBRAP**, n. 89, p. 111-135, 2011. DOI: <https://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002011000100007>.

STEGE, A. L. ; PARRÉ, J. L. Fatores que determinam o desenvolvimento rural nas microrregiões do Brasil. Developpement rural des microrégions du Brésil: une étude multidimensionnelle. **Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografiav.**, v. 19, 2013.

STICKLER, C. M.; NEPSTAD, D. C.; AZEVEDO, A. A.; MCGRATH, D. G. Defending public interests in private lands: compliance, costs and potential environmental consequences of the Brazilian Forest Code in Mato Grosso. *Phil. Trans. R. Soc. B*, v. 368, n. 1619, 2013. DOI: 10.1098/rstb.2012.0160.

STOCKL, Marcos; MOREIRA, Ricardo R.; GIUBERTI, A. C.. O impacto das commodities sobre a dinâmica da inflação no Brasil e o papel amortecedor do câmbio: evidências para o CRB Índice e Índice de Commodities Brasil. **Nova econ.**, Belo Horizonte, v. 27, n. 1, p. 173-207, Abr., 2017.

STRASSBURG, B. B.; LATAWIEC, A. E.; BARIONI, L. G.; NOBRE, C. A.; DA SILVA, V. P.; VALENTIM, J. F.; Vianna, M.; Assad, E. D. 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**, v. 28, p. 84-97, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.06.001>.

STRASSBURG, B. B.; BROOKS, T.; FELTRAN-BARBIERI, R.; IRIBARREM, A.; CROUZEILLES, R.; LOYOLA, R.; LATAWIEC, A. E.; OLIVEIRA-FILHO, F. J. B.; SCARAMUZZA, C. A. M.; SCARANO, F.; SOARES-FILHO, B. Moment of truth for the Cerrado hotspot. **Nature Ecology & Evolution**, v. 1, n. 4, 2017.

STF - SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. Concluído julgamento de ações sobre novo Código Florestal. **Notícias STF.** Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=370937>.

TECNOGEO. **Projeto produtores de água e floresta** - Comitê Guandu ampliação do projeto no município de Rio Claro – RJ. Rio de Janeiro, RJ. 2015. 60 p.

TOLEDO, L. F.; SÁNCHEZ, C.; ALMEIDA, M. A. D.; HADDAD, C. F. B. A revisão do Código Florestal Brasileiro: impactos negativos para a conservação dos anfíbios. **Biota Neotropica**, p. 35-38, 2010.

TOLLEFSON, J. Political upheaval threatens Brazil's environmental protections. **Nature**, v. 539, n. 7628, 2016.

TREVISAN, A. C. D.; SCHMITT-FILHO, A. L.; FARLEY, J., FANTINI, A. C.; LONGO, C. Farmer perceptions, policy and reforestation in Santa Catarina, Brazil. **Ecological Economics**, 130, 53-63. 2016.

TUPIASSU, L.; GROS-DESORMAUX, J-R.; CRUZ, G. A. C. Regularização fundiária e política ambiental: incongruências do cadastro ambiental rural no estado do Pará. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, v. 7, n. 2, p. 189, 2017.

VALDIONES, A. P.; BERNASCONI, P. Do papel à prática: a implementação do Código Florestal pelos Estados brasileiros. **Transparência Florestal**, n. 11, ano 6, 2019

VIEIRA, I. C. G.; BECKER, B. K. A revisão do Código Florestal e o desenvolvimento do país. **Ciência Hoje**, v. 46, n. 274, p. 64-67, 2010.

VILAR M. B., BUSTAMANTE, J., RUIZ, M. Produtores de Água Floresta, Rio Claro, Rio de Janeiro. In: **Bacia Hidrográfica dos Rios Guandu**, da guarda e Guandu mirim/ org. por Decio Tubbs. Rio de Janeiro: INEA. 2012.

WADE, L. Brazilian crisis threatens science and environment. **Science**. V.352, n. 6289, p. 1044. 2016.

WAQUIL, P. et al. Indicadores sociais e desenvolvimento: interpretações a partir do Índice de Condições de Vida (ICV). In.: RADOMSKY, G. F. W.; CONTERATO, M. A.; SCHNEIDER, S.. (Orgs). **Pesquisa e desenvolvimento rural: técnicas, base de dados e estatística aplicada aos estudos rurais**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015. v. 2.

WOLFORD, W. Families, fields, and fighting for land: the spatial dynamics of contention in rural Brazil. **Mobilization: An International Quarterly**, v. 8, n. 2, p.157-1722, 2017.

WOLMMAN, Francisco Antônio. Notas Técnicas DCA-1 nº 01/86. In: **Módulos - Estatísticas, estudos, contribuições e análises**. [s.l.]: INCRA. P. 115 a 125.

WOLFINGER, R. D. Covariance structure selection in general mixed models. **Communications in Statistics**. V.22. p1079-1106. 1993.

WORLD BANK. 2017. **Brazil's INDC Restoration and Reforestation Target**. Washington, DC, World Bank. 98 p.

WRIGHT K.; WRIGHT MK. **Package 'corrogram'**. Analysis; 1983. p. 352–5.

ZAMBRANO, C.; LIMA, J. E. de. Análise estática multivariada de dados socioeconômicos. In: SANTOS, M. L. dos; VIEIRA, W. da C. (Ed.). **Métodos quantitativos em economia**. Viçosa: Ed. UFV, 2004. p. 555-576.