

Desafios na espacialização da lei de proteção da vegetação nativa (Lei 12651/12) na Bacia do Alto Paraguai

Thais Martins Issii¹
Camila Silva Zillig Salvador¹
Angélica Aparecida Dourado da Costa²
Edinéia Aparecida dos Santos Galvanin³
Sandra Mara Alves da Silva Neves⁴
Elisa Hardt Alves Vieira¹

1 Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP Campus Diadema
Rua Prof. Artur Riedel, nº 275 – Jardim Eldorado
09972-270 - Diadema - SP, Brasil
{thaisissii, cszsalvador, elisahardt}@gmail.com

2 Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT Campus Universitário Professor
Eugênio Carlos Stieler
Rodovia MT-358, Km 07, Jardim Aeroporto
78300-000 – Tangará da Serra - MT, Brasil
angelica.dourado.jna@gmail.com

3 Universidade Estadual Paulista – UNESP Campus de Ourinhos
Av. Renato Costa Lima, 451, Ville de France,
19903-302 - Ourinhos - SP, Brasil
edineia.galvanin@unesp.br

4 Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT Campus Cáceres
Curso de Geografia – Laboratório de Geotecnologias
Av. Santos Dumont, s/n. Bairro: Santos Dumont
78200-000 – Cáceres/MT, Brasil
ssneves@unemat.br

Resumo. Em meio à polêmica gerada pelo advento da nova Lei de Proteção da Vegetação Nativa – LPVN (Lei 12651/12), o uso de geotecnologias na espacialização desse importante dispositivo legal na proteção de Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais (RL) permite investigar a eficácia e o cumprimento da lei. Neste sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar as possíveis dificuldades enfrentadas na espacialização da LPVN em uma paisagem contida na Bacia do Alto Paraguai. A área de estudo possui cerca de 16 mil km² e está localizada na Bacia Hidrográfica do Paraguai-Jauquara (BHPJ), estado de Mato Grosso. Após levantamento e interpretação dos parâmetros técnicos de proteção da LPVN, eles foram aplicados à área de estudo a partir da espacialização das medidas legais em software ArcGIS. Os resultados obtidos indicaram que 7% (1191 km²) da BHPJ é legalmente protegida como APP, principalmente as de cursos d'água (1005 km²). A maior limitação de espacialização ocorreu no mapeamento de RL, já que exige informações específicas sobre as propriedades rurais públicas e privadas. A criação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) poderia superar esta limitação, mas ainda não é claro se existem restrições quanto aos dados por ele fornecidos. A espacialização da LPVN demanda dados com nível de detalhes difíceis de serem alcançados em estudos executados para grandes extensões. O acervo cartográfico do Brasil tem mostrado melhoras, mas ainda não é comum ter um material público com alta resolução. É importante que o poder público invista e incentive a criação e atualização dessas bases.

Palavras-chave: legislação ambiental, escala regional, sensoriamento remoto, áreas úmidas.

Abstract. In the scenario of the controversy generated by the advent of the new Native Vegetation Protection Law - LPVN (Law 12651/12), the use of geotechnologies in the spatialization of this important legal device in the protection of Areas of Permanent Preservation (APP) and Legal Reserves (RL) allows investigating the effectiveness and enforcement of the law. In this sense, this work aimed to evaluate the possible difficulties faced in the spatialization of LPVN in a landscape contained in the Upper Paraguay Basin. The study area is about 16,000 km² and is located in the Paraguay-Jauquara Hydrographic Basin (BHPJ), in the state of Mato Grosso. After surveying and interpreting the technical protection parameters of the LPVN, they were applied to the study area from the spatialization of legal parameters in ArcGIS software. The results indicate that 7% (1191 km²) of the BHPJ is legally protected as APP, especially those of watercourses (1005 km²). The greatest limitation of spatialization occurred in RL mapping, since it requires specific information on public and private rural properties. The creation of the Rural Environmental Registry (CAR) could overcome this limitation, but it is still unclear whether there are restrictions on the data it provides. The spatialization of LPVN demands data with a level of detail that is difficult to achieve in large-scale studies. The Brazilian cartographic collection has shown improvements, but it is still not common to have high resolution public material. It is important that public authorities invest and encourage the creation and updating of these bases.

Keywords: environmental legislation, regional scale, geotechnology, remote sensing, wetlands

1. Introdução

O poder público cria instrumentos legais de proteção ambiental com a finalidade de proteger os remanescentes de vegetação nativa, recuperar as áreas degradadas e assegurar a conservação ambiental.

Um importante marco para essa proteção foi a criação da Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN – Lei 12651/12) (Brasil, 2012), uma lei da esfera federal que possui dois instrumentos de proteção importantes para atingir estes objetivos, as Áreas de Preservação Permanente (APP) e as Reservas Legais (RL). As APP, de acordo com a legislação, são

“áreas cobertas ou não por vegetação nativa, com função ambiental da preservação dos recursos hídricos, paisagem, estabilidade geológica, biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, protegendo o solo e garantindo o bem-estar das populações humanas” (art 3º II);

Ao passo que a RL é definida como:

“área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção da fauna silvestre e da flora nativa” (art 3º III).

Essas formas de proteção ocorrem principalmente por serem áreas responsáveis pela manutenção de processos ecológicos, que prestam vários serviços ambientais como a conexão de áreas e a manutenção da diversidade gênica animal e vegetal (Metzger, 2010). Além disso, são áreas vulneráveis ou ambientalmente frágeis, que abrangem as margens dos rios, áreas de declividades íngremes, topos de morro, faixas litorâneas entre outras (Coutinho et al., 2013).

A espacialização da legislação ambiental tem sido cada vez mais utilizada como um parâmetro de identificação de conflitos de uso e cobertura da terra em áreas protegidas e, conseqüentemente, de avaliação do cumprimento das medidas legais (Hardt et al., 2013; Sales et al., 2014; Dassoller et al., 2014; Oliveira et al., 2018).

O uso de geotecnologias de processamento de imagens geoespaciais em Sistemas de Informação Geográfica (SIG) pode auxiliar na construção e nas análises de adequação do uso e ocupação da terra a fim de investigar e demonstrar a eficácia da legislação (Catelani et al., 2003). Esse tipo de análise também permite a comparação das expectativas legal e de desenvolvimento socioeconômico almejados pelos agentes sociais envolvidos do ponto de vista da conservação ambiental (Hardt et al., 2014).

Apesar da utilidade e importância do uso da geotecnologia na espacialização de cenários legais, ainda há dificuldades na obtenção de dados cartográficos públicos, com escala de detalhe compatível com os requisitos de precisão espacial dos critérios de proteção legal. Um exemplo disso é a espacialização das APP de cursos d'água de 30 metros com base em imagens com média resolução espacial, como é o caso das imagens obtidas a partir do satélite LandSat, *Thematic Mapper*, cuja dimensão de pixel é a mesma que a faixa de APP exigida.

Ainda que seja necessária a disponibilidade de dados em escala local de média a alta resolução, esses dados devem atender às grandes extensões da escala do planejamento. Existem diversos estudos que demonstram o conhecimento técnico necessário para a espacialização das leis ambientais, como a LPVN (Silva e Gass, 2016; Issiet al., 2016; Hardt et al., 2013). Contudo, a carência de materiais geoespaciais adequados para aplicação desta técnica pode prejudicar a qualidade de análise e o auxílio no planejamento e gestão de áreas protegidas, deixando de subsidiar as tomadas de decisões.

2. Objetivo

Este estudo tem como objetivo avaliar as dificuldades de aplicação das geotecnologias na espacialização da Lei 12.651/12 de Proteção da Vegetação Nativa) em uma paisagem de grande extensão contida na Bacia do Alto Paraguai.

3. Material e Métodos

3.1 Área de estudo

A Bacia Hidrográfica Paraguai-Jauquara (BHPJ) possui área de 16.482 km², que abrange dezesseis municípios do estado do Mato Grosso, dentre eles destaca-se Nortelândia, Arenópolis, Denise, Nova Olímpia, Barra do Bugres, Porto Estrela e, principalmente, Alto Paraguai e Nobres, onde nasce o Rio Paraguai (**Figura 1**).

A BHPJ é coberta majoritariamente por vegetação natural (53%), com forte influência de atividades agropecuárias (46%), principalmente pastagem (33%) (Laboratório de Geomática de Barra do Bugres, 2017). A bacia se caracteriza por possuir clima tropical com duas estações bem definidas, uma chuvosa no período correspondente ao verão e outra seca no inverno (Fenner et al., 2014).

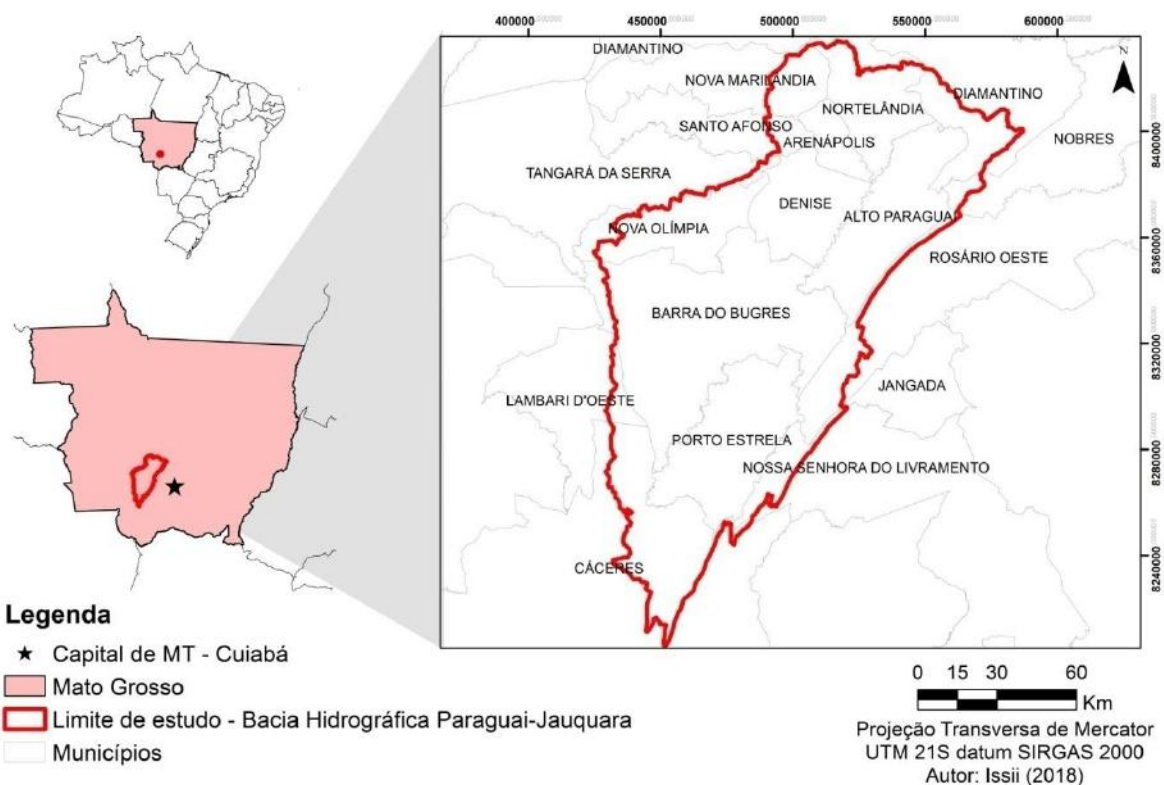


Figura 1: Bacia Hidrográfica Paraguai-Jauquara (BHPJ) no estado do Mato Grosso (MT) - Brasil.

3.2 Espacialização da Lei de Proteção da Vegetação Nativa - LPVN (Lei 12.651/12)

Foram levantados todos os parâmetros da Lei de Proteção da Vegetação Nativa em área de APP e RL incidentes na área de estudo. Com base nas interpretações destes parâmetros, foram reunidos os dados geoespaciais para realizar a espacialização da LPVN a partir de ferramentas do *software* ArcGIS® versão 10.3 (**Tabela 1**).

Com base nas dificuldades geradas pela espacialização do estudo, foram elencados os insumos e ferramentas essenciais para que esta tarefa seja bem sucedida, além de discutidos os desafios comumente enfrentados pelo analista na aplicação das leis de proteção, em especial da LPVN.

Tabela 1: Parâmetros e Interpretações da Lei de Proteção da Vegetação Nativa - LPVN (Lei 12.651/12) e os insumos e ferramentas utilizados para espacialização na BHPJ.

Parâmetros e Interpretações da LPVN		Insumos e ferramentas
APP de nascente	- Raio de 50 m ¹	Nascentes e Cursos d'água vetorizados manualmente a partir de carta topográfica do Diretoria de Serviço Geográfico do Exército – DSG (Carta 1:100.000), curvas de nível com intervalo
APP de cursos d'água	- 30 m na faixa marginal de cursos d'água com largura até 10 m ²	
	- 50 m na faixa marginal de cursos d'água com largura de 10 a 50 m ²	
	- 100 m na faixa marginal de cursos d'água com largura de 50 a 200 m ²	
	- 50 m na faixa marginal de lagos e	

APP de lagos e lagoas naturais	<p>lagoas de 1³ a 20 ha (inseridos em zona rural) ⁴</p> <p>- 100 m na faixa marginal de lagos e lagoas maiores que 20 ha (inseridos em zona rural) ⁴</p> <p>- 30 m na faixa marginal dos lagos e lagoas (inseridos em área urbana) ⁴</p>	<p>de 5 m extraídas do Shuttle Radar Topography Mission - SRTM com resolução espacial de 30 m (Geológico dos Estados Unidos - USGS, 2017) e imagem Sentinel-2 (USGS, 2017) com resolução espacial de 10 m e data de passagem referente aos meses de junho a setembro de 2017; Massa d'água (inclui lagos e lagoas naturais) obtida a partir de classificação supervisionada da composição RGB (bandas 5-4-3) da Landsat-8 (2017) com resolução espacial de 30 m</p> <p>(Ferramenta <i>Buffer</i>)</p>
APP de brejo/veredas	- 50 m na faixa marginal a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado ⁵	Material inexistente ou desconhecido
APP de reservatórios de água artificial (decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais)	- Faixa conforme definição da licença ambiental do empreendimento ⁶	Material inexistente ou desconhecido
APP de reservatórios de água artificial destinado a geração de energia ou abastecimento público	<p>- Faixa mínima de 30 m e máximo de 100 m (inseridos em área rural) ⁷</p> <p>- Faixa mínima de 15 m e máximo de 30 m (inseridos em área urbana) ⁷</p> <p>- Distância entre o máximo operativo normal e a cota máxima <i>maximorum</i> (registrado, com autorização ou contrato de concessão assinado antes de 2001) ⁸</p>	
APP de Topo de Morro	- 1/3 maior de morros e montanhas, com altura maior que 100 m e declividade maior que 25° ⁹	MDT (modelo digital do terreno) criado a partir das cenas SRTM (USGS), com resolução de pixel de 30 m (ferramenta <i>TIN</i>). Mapa de declividade em graus gerado com base no MDT
APP de Linha de Cumeada	- 1/3 maior da altura em relação a base, do pico mais baixo da cumeada distantes em pelo menos 1000 m ¹⁰	(Ferramenta <i>Slope</i>), e reclassificado a partir das declividades de interesse
APP de encostas	- Encostas ou partes destas com declividade superior a 45° (equivalente a 100%) na linha de maior declive ¹¹	(Ferramenta <i>Reclassify</i>)

Reserva legal	- 20% da área do imóvel rural ¹² (mesmo os inseridos dentro do perímetro urbano) ¹³	Material inexistente ou desconhecido
---------------	---	---

Legenda

Lei 12651/12

¹art4º IV e ADIN 4903; ²art 4º I a, b e c; ³art 4º §4º; ⁴art 4º II; ⁵art 4º XI; ⁶art4º III; ⁷art 5º; ⁸art 62; ⁹art4º IX; ¹⁰Resolução CONAMA 303/02 art 3º VI; ¹¹art 4º V; ¹²art 12 II; ¹³art19

4. Resultados e Discussão

A espacialização da Lei de Proteção da Vegetação Nativa indicou que 7% (1191 km²) da área total da bacia é legalmente protegida como APP. O tipo de proteção que mais contribuiu para este total são as faixas que protegem os cursos d'água (1005 km²).

Foram identificadas poucas áreas do tipo de proteção de encosta (5 km²) e linhas de cumeada (9 km²), embora haja quantidades consideráveis de áreas protegidas como de topo de morro (120 km²), principalmente na porção leste da BHPJ (**Figura 2**). Esta porção concentra áreas de vegetação natural de Cerrado em um relevo dissecado com altitudes elevadas, constituindo a área de proteção integral da Estação Ecológica da Serra das Araras (Brasil, 2016).

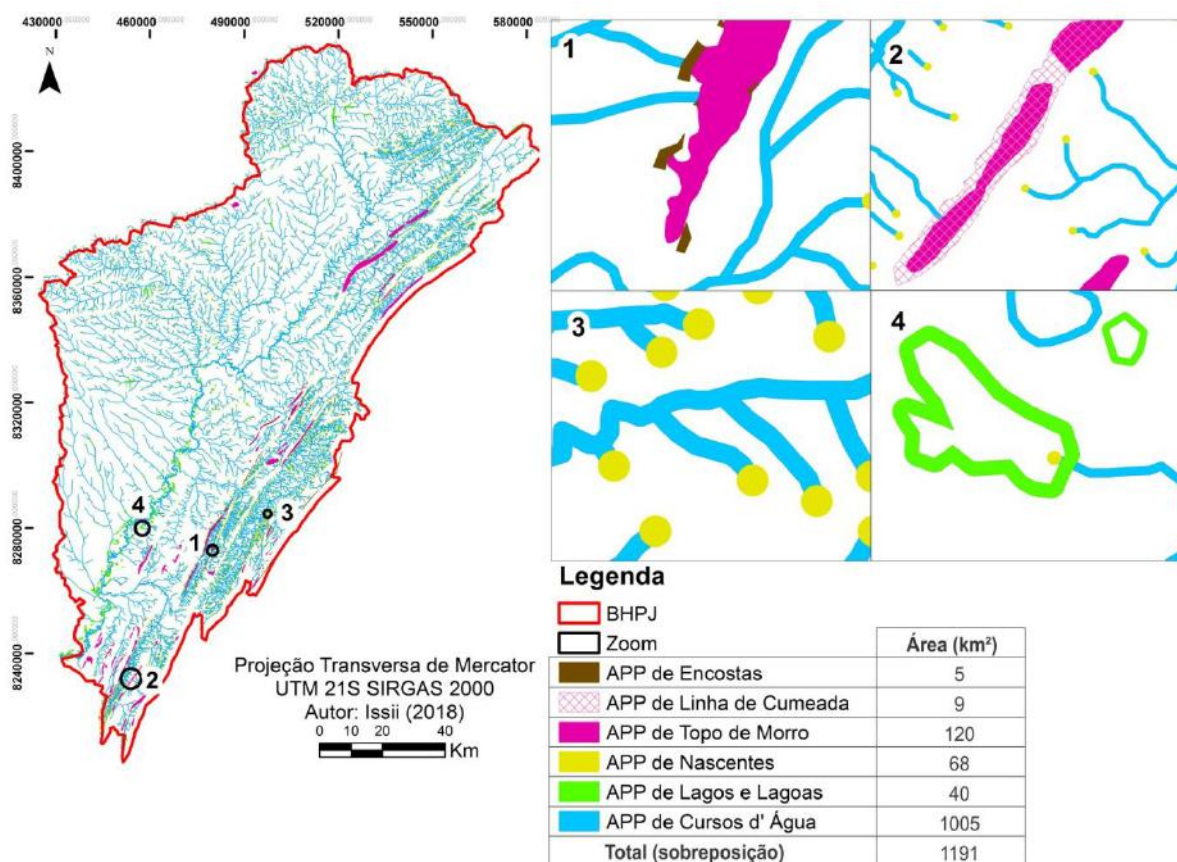


Figura 2: Espacialização da Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei 12651/12) na Bacia Hidrográfica Paraguai-Jauquara (BHPJ) por tipos de Área de Preservação Permanente (APP)

A experiência deste estudo destacou algumas limitações para a espacialização dos parâmetros legais da LPVN em grandes extensões. Essas limitações refletem a dificuldade

enfrentada também por gestores e tomadores de decisão ao fiscalizar leis ou planejar o território, prática realizada em escalas regionais. A maior limitação observada se refere ao mapeamento das Reservas Legais, pois exige informações específicas sobre o zoneamento das cidades e limites atualizados de propriedades rurais públicas e privadas (**Tabela 2**). Outra limitação importante foi a falta de disponibilidade de dados com altas resoluções espaciais e que eram primordiais para aplicação da lei.

Este tipo de informação normalmente é de acesso restrito até mesmo para o setor de fiscalização ou outros órgãos de controle. Para as áreas de grandes extensões que incluem vários municípios, o acesso a este tipo de dado em formato geoespacial é ainda mais raro, o que inviabiliza a espacialização desta medida de proteção legal na escala de análise regional.

A criação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) colabora neste sentido, uma vez que se trata de um registro eletrônico obrigatório aos imóveis rurais de todo o País para integrar as informações ambientais referentes às APP, RL, florestas e remanescentes de vegetação nativa (Laudares et al., 2014).

Mesmo tendo sido desenvolvido como uma tentativa de auxiliar no planejamento ambiental e econômico, controlar e monitorar essas áreas rurais e recuperar as áreas degradadas (Laudares et al., 2014), depende do treinamento do proprietário ou usuário que insere os seus dados, da sua idoneidade na declaração das informações constantes neste registro e do papel do setor público na fiscalização destes dados.

Como o sistema do CAR ainda é recente, não está claro se existem restrições de quantidade de imóveis cadastrados e confiabilidade de informações, portanto, podem não representar a realidade em sua totalidade. Garantida a superação dessas limitações, o CAR pode se tornar uma ferramenta de referência para o planejamento regional, pois disponibiliza os dados geoespaciais (*shapefiles*) publicamente, como por exemplo, tipos de APP, delimitação RL e de propriedade, áreas consolidadas entre outros.

Independente da fonte de dados (órgãos ambientais ou CAR), o resultado apresentado neste estudo é um protocolo/guia de informações, materiais e métodos necessários para viabilizar um adequado mapeamento da LPVN (**Tabela 2**), aumentando a fidedignidade de análise de áreas protegidas, seja para a fiscalização da legislação ambiental ou para o planejamento ambiental.

Tabela 2: Insumos, critérios e ferramentas necessários para a espacialização da Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei 12651/12) na BHPJ.

Tipo de área legalmente protegida	Insumos necessários	Crítérios e ferramentas (ArcGIS)
APP de nascente	Material que também permita identificar as nascentes intermitentes, o que demandaria uma análise temporal com visitas a campo	Ferramenta <i>buffer</i> , diferenciando as medidas específicas de cada tipo proteção
APP de cursos d'água	Material que diferencie os cursos d'água em função de suas larguras com visitas a campo	
APP de lagos e lagoas naturais	Material que diferencie as massas d'água de origem natural; Zoneamento (delimitação de zona rural e urbana)	
APP de brejo/veredas	Material que diferencie os espaços permanentemente encharcados das demais acumulações de água, o que demandaria uma análise temporal	
APP de reservatórios	Conhecimento da faixa de proteção definidano Licenciamento ambiental, da finalidade e da data	

de água	de registro, autorização ou contrato de concessão do reservatório; Nos casos de geração de energia elétrica ou abastecimento público, conhecimento de sua cota de máximo normal operativo e máxima <i>maximorum</i> ; Zoneamento (delimitação de zona rural e urbana)	
APP de Topo de Morro	Modelo digital do terreno (MDT) e/ou curvas com nível de detalhamento que permita a identificação fidedigna dos morros	Ferramenta <i>TIN</i> para criação de um MDT; ferramenta <i>Slope</i> para criação de um mapa de declividades em graus de inclinação a partir do MDT; ferramenta <i>Reclassify</i> para indicar as declividades de interesse
APP de encostas		
Reserva legal	Limites de propriedade atualizados e seus registros como imóvel rural (Imposto Predial e Territorial Rural - IPTR); Mapa de uso e cobertura da terra com nível de detalhes compatível com a precisão espacial para definição dos critérios de localização da RL; Zoneamento (delimitação de zona rural e urbana)	Ferramenta <i>Intersect</i> para sobreposição dos limites de propriedade com mapa de uso e cobertura da terra a fim de analisar o cumprimento; Definição de critérios para inserção de vegetação nativa faltante

A espacialização das áreas compreendidas pela legislação ambiental também pode ter como finalidade a fiscalização e análise de seu cumprimento (Hardt et al., 2013; Sales et al., 2014; Dassoller et al., 2014; Oliveira et al., 2018). Neste contexto, esta análise apresenta ainda mais limitações uma vez que a lei apresenta diversas exceções às medidas de proteção, que exige um material ainda mais específico.

Um exemplo disso é a exceção prevista pelo art 61-A da LPVN que autoriza a continuidade de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22/07/2008 dentro das APP. Para esta avaliação seria necessário um mapa de uso e cobertura da terra ou um levantamento das atividades no ano de 2008.

Outro exemplo bastante importante é a intervenção ou supressão da vegetação nativa em APP por motivo de obras de utilidade pública, interesse social ou de baixo impacto ambiental prevista pelo art 8º da LPVN.

Para tanto, seriam necessárias as informações do que é considerado utilidade pública, como obras de segurança nacional e proteção sanitária, infraestrutura destinada aos serviços públicos de transporte entre outras; interesse social, por exemplo regularização fundiária, atividades de pesquisa e determinados tipos de extração mineral, implantação de instalações à captação e condução de água e efluentes tratados; ou ainda atividade de baixo impacto, como aberturas de pequenas vias de acesso interno, pesquisa científica relativa aos recursos ambientais entre outras.

5. Conclusões e Sugestões

A espacialização da Lei de Proteção de Vegetação Nativa demanda dados com detalhes técnicos difíceis de serem alcançados em estudos executados para áreas com grandes extensões.

O acervo cartográfico do Brasil tem melhorado e os trabalhos e dados produzidos academicamente pelas Universidades fazem parte desta contribuição, mas não é comum a

disponibilidade de material em altas resoluções. Ainda assim, é primordial que estes dados sejam públicos e disponíveis gratuitamente. Além disso, o incentivo e investimento por parte do poder público, como no caso do CAR é importante para criar e atualizar essas bases.

A espacialização da LPVN feita por este estudo é útil, pois demonstra um guia de ferramentas para possíveis interpretações da lei. Contudo, ele possui diversas limitações, principalmente no que diz respeito a resolução do material disponível e a não possibilidade de mapeamento das Reservas Legais.

6. Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes pela concessão da bolsa de mestrado pelo Programa de Pós Graduação em Ecologia e Evolução da Unifesp.

7. Referências

- Brasil. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; [...]; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 28 de maio de 2012, 2012.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Instituto Chico Mendes de Biodiversidade. **Plano de Manejo da Estação Ecológica da Serra das Araras**. Brasília: 2016
- Catelani, C. de S.; Batista, G. T., Pereira, W. F. Adequação do uso da terra em função da legislação ambiental. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 11, 2003, Belo Horizonte. **Anais...**: INPE, 2003, p. 559-566
- Coutinho, M. P.; Medeiros, J. de D.; Soriano, E.; Londe, L. de R.; Leal, P. J. V.; Saito, S. M.; O Código Florestal Atual (Lei Federal nº 12.651/2012) e suas implicações na prevenção de desastres naturais). **Sustentabilidade em Debate**, v. 4, n. 2, p. 237-256, 2013.
- Dassoler, T. F.; Neves, S. M. A. da S.; Neves, R. J.; Paiva, S. L. P. Identificação de conflito de uso da terra em Áreas de Preservação Permanente na bacia hidrográfica córrego Padre Inácio, Mato Grosso. In: Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, 5, 2014, Campo Grande - MS. **Anais...** Campo Grande: INPE, Nov. 2014. p. 426-435.
- Fenner, W.; Moreira, P. S. P.; Ferreira, F. da S.; Dallacort, R.; Queiroz, T. M de.; Bento, T. S. Análise do balanço hídrico mensal para regiões de Cerrado-Floresta e Pantanal, Estado de Mato Grosso. **Acta Iguazu**, v. 3, n. 1, 2014
- Hardt, E.; Santos, R. F.; Pereira-Silva, E. F.L. Evaluating the ecological effects of the social agent scenarios for a housing development in the Atlantic Forest. **Ecological Indicators**, v.36, p.120 – 130, 2014
- Hardt, E.; Santos, R. F. dos; Pablo, C. L. de; Agar, P. M. de; Pereira-Silva, E. F.L. Utility of landscape mosaics and boundaries in forest conservation decision making in the Atlantic Forest of Brazil. **Landscape Ecology**, v. 28, p. 385 – 399, 2013.
- Issii, T. M.; Romero, A. C.; Hardt, E.; Atanásio Junior, M. R.; Comparação entre o antigo código florestal e a nova lei florestal na proteção de florestas da área de manancial Billings – Diadema. In: Simpósio Científico de Gestão Ambiental (SIGA Ciência), 5, 2016, Piracicaba-SP. **Anais...**Piracicaba: ESALQ – USP, 2016
- Laboratório de Geomática de Barra do Bugres. Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT Campus Universitário de Barra do Bugres, 2017
- Laudares, S. S. de A.; Silva, K. G da.; 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
- Metzger, J. P. O Código Florestal tem base científica? **Natureza & Conservação**, v.8, p. 92-99, 2010.
- Oliveira, C. D. C. de; Borges, L. A. C.; Acerbi Júnior, F. W. Land use in Permanent Preservation Areas of Grande River (MG). **Floresta e Ambiente**, v. 25, n. 2, p. 1-11, 2018.
- Sales, R. dos S.; Neves, R. J.; Neves, S. M. A. da S.; Conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente (APPs) na bacia Aguapeí, Porto Esperidião/MT, Brasil. In: Anais 5º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, 5, 2014, Campo Grande - MS. **Anais...** Campo Grande: INPE, 2014. p. 177-187.

Silva, D. M da.; Gass, S. L. B.; Delimitação e análise das Áreas de Preservação Permanente dos corpos hídricos no território municipal de Itaqui, RS, Brasil. In: Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, 6, 2016, Cuiabá-MT. **Anais...** Cuiabá: INPE, 2016. p. 345-353.