

CAPÍTULO 3

ANÁLISE E MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE CONFLITO DE USO DO SOLO DA ZONA DE AMORTECIMENTO DO PARQUE ESTADUAL MATA DOS GODOY, NORTE DO ESTADO DO PARANÁ

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/planar03>

Marciel Lohmann

Rafael Pietroski Galvão

Pâmela da Silva Gaedke

William Henrique Kurunczi Ferreira

Ronaldo Ferreira Maganhotto

VOLTAR AO SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

A interferência do homem sobre a natureza, historicamente feita de maneira indiscriminada e motivada pela forte dependência da exploração de recursos e espaços para a produção, acarretou uma série de problemas e desequilíbrios sobre a dinâmica ambiental, com a sua consequente degradação. Devido a essa realidade, é evidente a grande importância de políticas públicas que prezem por um desenvolvimento mais sustentável, visando a conservação ambiental.

Nesta perspectiva, o Código Florestal Brasileiro é uma das principais leis ambientais do Brasil, cujo sua primeira versão foi instituída no ano de 1934, pelo decreto federal n. 23.793 (BRASIL, 1934), e revogado pela lei federal n. 4.711/65 (BRASIL, 1965) que introduziu o que se conhece hoje por Áreas de Preservação Permanente (APPs). O atual conceito destas áreas, definido pelo Congresso Nacional em 12 de maio de 2012 e aprovado pela lei federal 12.651/12 é apresentado como **“área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”** (BRASIL, 2012).

Ainda, a legislação ambiental brasileira, ao exigir Áreas de Preservação Permanente (APP) em todos os imóveis rurais, constitui-se em um dos principais instrumentos balizadores para garantir o equilíbrio entre o respeito à natureza e o desenvolvimento agroindustrial (ALARCON *et al.*, 2009; SPAROVEK *et al.*, 2011; BORGES & REZENDE, 2011).

Sendo assim, as APPs possuem diversas funções ambientais, sendo extremamente importantes na manutenção e proteção dos recursos hídricos e da vegetação. Também são responsáveis, de acordo com Silva *et al.* (2011), por reduzir os efeitos ligados aos processos erosivos, os deslizamentos, as enxurradas e os escorregamentos de massas tanto em **áreas rurais como urbanas, em razão da sua influência na diminuição de perda de solo. Assim, é de supra**

importância que o poder público e a sociedade civil produzam dados e informações com o intuito de planejar e executar políticas que visem a sinalização, proteção, conservação e reocupação das APPs degradadas (BITTENCOURT *et al.* 2018).

Além disso, as APPs impedem que ocorra a perda de solo, principalmente de áreas agrícolas, o que tornaria o solo infértil, já que a camada superior do solo é responsável por concentrar maior quantidade de matéria orgânica. Assim, a vegetação possui papel importante na infiltração das águas, impedindo o surgimento de feições erosivas durante o escoamento pluvial (NARDINI *et al.* 2014; FERRARI *et al.* 2015).

Ainda, é importante considerar que as APPs em Unidades de Conservação (UCs) estão entre os principais – talvez o principal – instrumentos de proteção ambiental que compõem a agenda do poder público e da sociedade civil no Brasil, com influência direta sobre a gestão e o planejamento do território. Assim, as UCs possuem importante papel no sentido de garantir áreas protegidas por lei que buscam reduzir a perda de biodiversidade, além de conservar fragmentos remanescentes de ecossistemas nativos dos diferentes biomas, mesmo que em pequenas porções. No Brasil, as normas e critérios para a criação e gestão das unidades de conservação são regulamentadas pela lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000, a qual institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

Para o cumprimento das funções ambientais das UCs, é fundamental todo um planejamento estratégico e de ações eficientes dentro desses espaços, guiados pela elaboração de um Plano de Manejo, que leve em consideração as peculiaridades físicas de cada unidade, além dos possíveis impactos resultantes de atividades nas áreas de entorno. Para isto, o instrumento hoje chamado de Zona de Amortecimento (ZA) desempenha papel fundamental de proteção das áreas de entorno, buscando tanto conciliar quanto restringir os usos do solo, a fim de minimizar impactos adversos gerados pelas pressões que se estabelecem sobre áreas protegidas e assegurar que os objetivos das UCs sejam atingidos (BEIROZ, 2015).

No SNUC consta que as UCs, exceto Áreas de Proteção Ambiental e Reservas Particulares do Patrimônio Natural, devem possuir uma ZA que corresponde ao “entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade” (SNUC, art. 2, XVIII), sendo responsabilidade do órgão encarregado pela administração da unidade estabelecer normas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da ZA.

Na medida em que as áreas que deveriam ser destinadas à proteção e preservação são substituídas por outros usos, na maioria das vezes relacionados a atividades agrícolas, elas passam a ser alvo de pressões antrópicas, ocasionando conflitos de uso do solo. Como principais medidas de mitigação desses impactos negativos, a identificação e o mapeamento de áreas de conflito, aliados a uma fiscalização efetiva, são primordiais à correta gestão de áreas de APPs e UCs, com suas respectivas Zonas de Amortecimento.

Nesse sentido, o uso do sensoriamento remoto e de imagens orbitais, em conjunto de técnicas de geoprocessamento por meio dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), se comportam como importantes ferramentas para auxiliar no monitoramento dessas áreas, subsidiando a delimitação de áreas de preservação, além de constatar mudanças no uso e cobertura da terra em um determinado local a partir de uma escala temporal (CUNHA *et al.*, 2012).

Posto isto, o objetivo do presente trabalho foi realizar a análise e mapeamento das áreas de conflito de uso do solo na Zona de Amortecimento (ZA) do parque Estadual Mata dos Godoy.

O parque Estadual Mata dos Godoy está localizado na Fazenda Santa Helena – Distrito de Espírito Santo, a 15 km do centro de Londrina-PR. Possui 675,70ha de floresta subtropical, estando inserida no bioma Mata Atlântica, na qual se encontram aproximadamente 200 espécies de árvores. Considerada uma das principais áreas de preservação ambiental do Estado e uma das mais ricas reservas genéticas do Sul do País, abriga espécies raras como peroba, angico, cedro, figueira, pau-marfim, além de 180 espécies de aves silvestres, entre

contemplativo e programas de educação ambiental. Os outros 90% são destinados à pesquisa ambiental (IAP, 2019).

MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados referentes ao uso do solo foram obtidos na plataforma do Projeto MapBiomias (5ª coleção), disponível em <https://plataforma.mapbiomas.org>. Tais dados são produzidos a partir das imagens da família de satélites Landsat, possuindo resolução espacial de 30m.

Os anos escolhidos para análise foram: i) 1989; ii) 1999; iii) 2009 e iv) 2019. Tais datas foram selecionadas para que fosse possível entender a dinâmica de evolução do uso do solo nas últimas 3 décadas, para a zona de amortecimento bem como para as APPs.

De posse dos dados de uso do solo, os mesmos foram extraídos para a ZA e também para as APPs. Assim, foi possível analisar a evolução do uso do solo para as 3 décadas. Tais informações foram especializadas na forma de mapas, sendo que os dados de área e percentagem para cada classe de uso foram representados na forma de gráficos e tabelas.

Para a delimitação das APPs, foi utilizado com base a rede hidrográfica da área de estudo, sendo a mesma adquirida do SIGLON (Sistema de Informação Geográfica de Londrina). Tal base encontra-se na escala 1:50.000, considerada compatível com os objetivos do presente trabalho.

De posse do arquivo em formato vetorial (*shapefile*), a hidrografia foi extraída apenas para a área de estudo. A delimitação das APPs foi realizada por meio a criação de um *buffer* (raio) no entorno dos cursos d'água, pautado no art. 4º da lei federal n. 12.651/12 que estabelece um raio de 30 metros de largura em ambas as margens para os cursos d'água com largura inferior a 10 metros, 50 metros de largura para cada margem dos cursos d'água com largura entre 10 e 50 metros e, um raio de 50 metros para as nascentes (figura 2). Sabe-se que, segundo o Código Florestal Brasileiro, existem além das APPs

relacionadas aos cursos d'água, ainda APPs relacionadas as condições geomorfológicas entre outras. No entanto, para este trabalho, foram consideradas apenas as APPs relacionadas aos cursos d'água, pois o relevo da área em geral, é suave ondulado, não possuindo declividades acentuadas.

Figura 2 - Limite das áreas de APPs.



Fonte: MMA (2019).

A partir da delimitação, as APPs foram sobrepostas aos mapas de uso do solo, o que permitiu identificar as áreas de conflito, ou seja, áreas que deveriam ter sua vegetação conservada, mas que não apresentam ou então possuem outra classe que não a de floresta. Assim, foram definidos os parâmetros para caracterizar as áreas de conflito de uso, sendo que as áreas de formação florestal e de corpos d'água correspondem a “**áreas regulares**” e, as demais classes de uso correspondem as “**áreas irregulares**”.

Tais procedimentos foram elaborados para os 4 anos selecionados, sendo que os dados gerados foram espacializados em mapas para ilustrar as áreas regulares e irregulares e sua evolução ao longo do tempo e, os dados nu-

méricos, organizados e tratados em planilhas proporcionando a visualização em tabelas e gráficos.

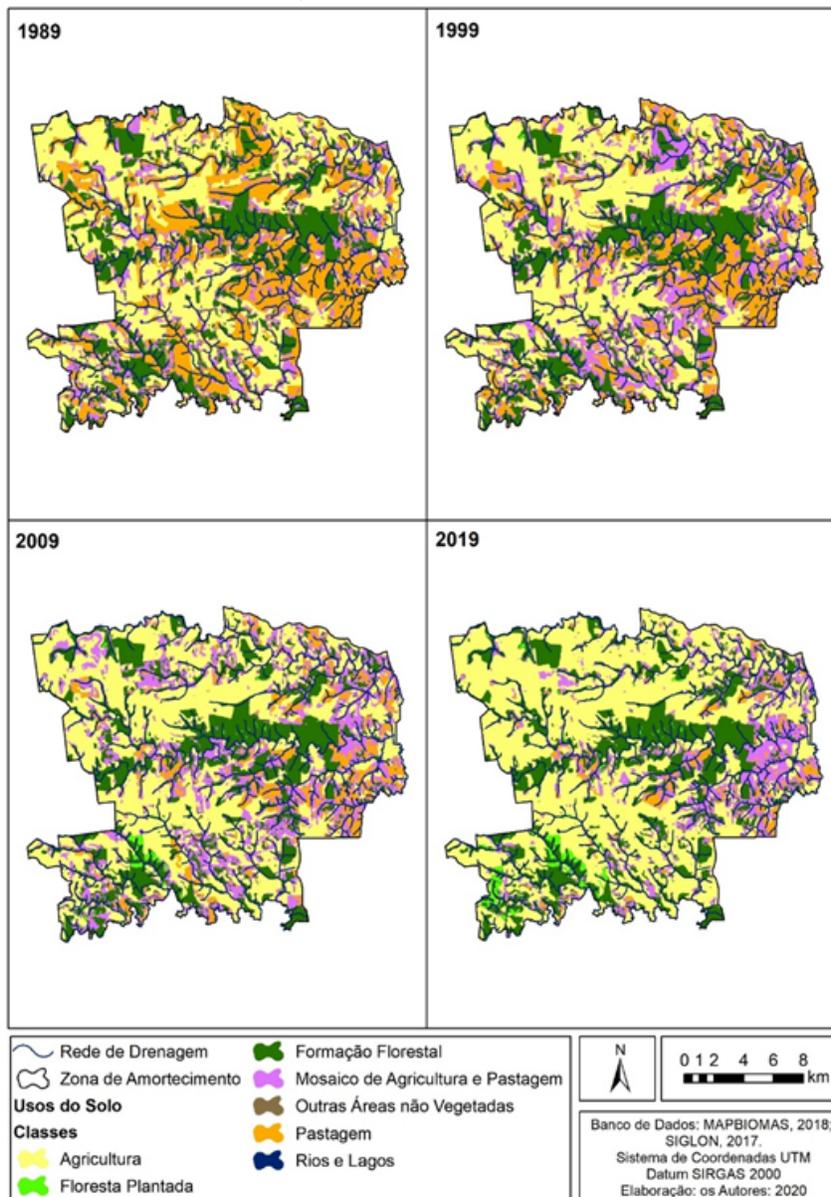
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Considerando os procedimentos descritos na metodologia, a figura 3 e a tabela 1 apresentam a espacialização das classes de uso do solo no período analisado, e os valores de área e porcentagem. No intervalo de 30 anos analisados, a classe de agricultura apresentou um aumento de 75,43 km² (19,34%), assim como a floresta plantada, com 6,26 km² (1,45%) e formação florestal com 8,03 km² (2,06%). Em contrapartida, a classe de pastagem teve uma queda de 84,43 km² (21,65%), sendo basicamente transformada em área agrícola.

Na Zona de Amortecimento predominam as atividades ligadas a agropecuária, enfatizado pelas classes de agricultura, pastagem e mosaico de agricultura e pastagem. Essas três classes, no ano de 1989, totalizavam 292,33 km² (74,97%) de área total da ZA que é de 389,94 km². Em 2019, as mesmas classes tiveram redução de 3,55%, totalizando 278,5 km² (71,42%).

Em comparação, as classes de formação florestal e floresta plantada ocupavam 96,84 km² (24,84%) da área no ano de 1989, e em 2019, tiveram aumento de 3,51%, totalizando 110,51 km² (28,35%). Tais dados (tabela 1) demonstram que a redução da área de uso agropecuário está relacionada a implementação de florestas nativas ou plantadas, com intuito de regularização ambiental nas propriedades rurais que integravam a ZA.

Figura 3 – Uso do solo da Zona de Amortecimento do parque Estadual Mata do Godoy em 1989, 1999, 2009 e 2019



Aprofundando a análise para os anos selecionados, a classe de agricultura em 1989 era a mais expressiva, representando mais de 34% da área, seguida pela classe pastagem com 24,87% e formação florestal com 24,76%. A quarta classe mais expressiva é o mosaico de agricultura e pastagem, com 15,87%. As menos expressivas foram a de florestada plantada, rios e lagos e outras áreas não vegetadas.

Tabela 1 – Distribuição das áreas de cada classe de uso do solo na ZA

Classes	1989		1999		2009		km ²
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	
Formação Florestal	96,53	24,76	97,18	24,92	103,96	26,66	104,5
Floresta Plantada	0,31	0,08	0,71	0,18	2,28	0,58	5,95
Agricultura	133,47	34,23	136,83	35,09	164,29	42,13	208,3
Pastagem	96,99	24,87	65,98	16,92	29,85	7,66	12,5
Mosaico de Agricultura e Pastagem	61,87	15,87	88,57	22,71	88,77	22,77	57,0
Outras Áreas não Vegetadas	0,42	0,11	0,26	0,07	0,32	0,08	0,43
Rios e Lagos	0,35	0,09	0,41	0,10	0,47	0,12	0,49

Fonte: MapBiomias, 2020.

Em 1999, os dados apresentados na tabela 1 demonstram que as classes de agricultura e formação florestal permaneceram praticamente inalteradas em termos de área. Já o mosaico de agricultura e pastagem teve um aumento de aproximadamente 7%, substituindo áreas anteriormente de pastagem por agricultura, mostrando o crescimento das áreas ocupadas para cultivos sazonais de milho, soja e trigo.

Tal dinâmica não se deu apenas na ZA, mas em todo o norte paranaense, iniciado com a derrubada da vegetação para a implantação da cultura cafeeira, posteriormente substituída pela cultura da soja, a partir de 1976.

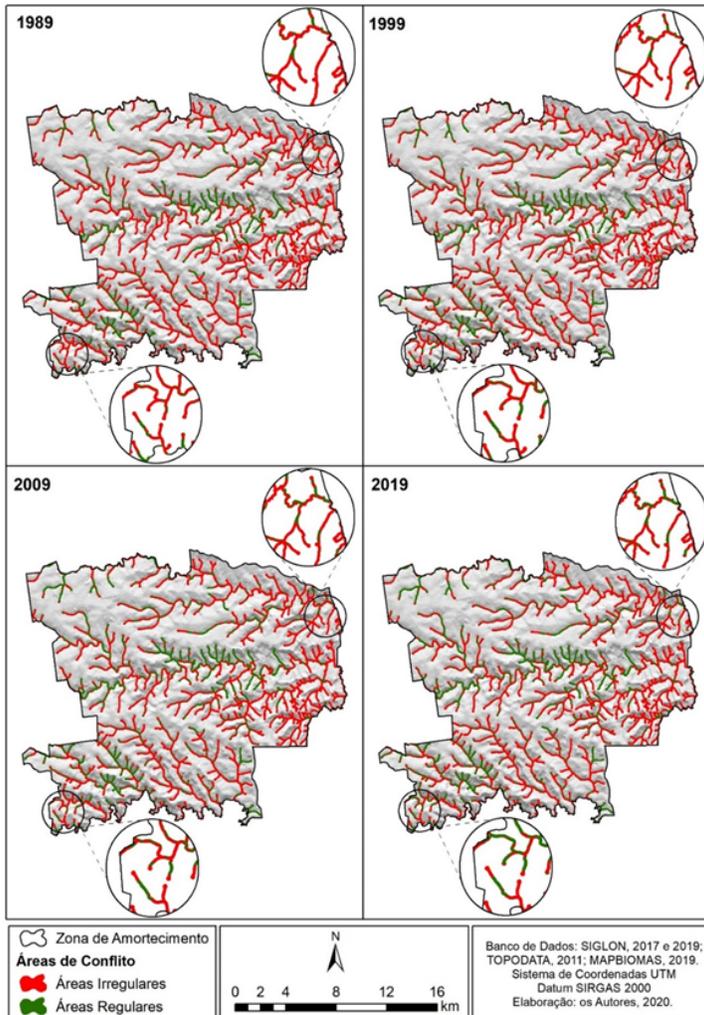
Referente ao ano de 2009, a dinâmica do uso do solo acompanhou o que já vinha sendo apresentada nos anos anteriores, ou seja, a classe de pastagem continuou sendo substituída por agricultura, tendo esta última um aumento de 7%. Ainda, a classe de formação florestal aumentou 2%, totalizan-

do 103,96 km², mostrando que a vigência da legislação ambiental refletiu no aumento dessa classe.

A dinâmica já observada anteriormente se consolidou em 2019, com a substituição das áreas de pastagem por agricultura, com aumento de 11,44%. As áreas de formação florestal cresceram apenas 0,20%, mesmo com o aumento das áreas agrícolas. Tais dados demonstram que as áreas utilizadas para cultivo sazonais não substituíram áreas florestais, consolidando um cenário de maior preocupação com a preservação e respeito a legislação ambiental vigente e que de acordo com Nascimento *et al.* (2005, p. 213), “demonstra os intensos processos de antropização” na composição da paisagem.

Considerando a temática discutida anteriormente, os dados de uso do solo também serviram de base para identificar as áreas de conflito na ZA do parque Estadual Mata dos Godoy. A figura 4 ilustra os conflitos de uso do solo na área de estudo, apenas considerando as APPs.

Figura 4 – Conflitos de Uso do Solo na Zona de Amortecimento da Mata dos Godoy



Na figura 4, é possível observar a predominância das áreas em desacordo com a legislação ambiental (áreas irregulares) e a fragmentação das áreas regulares vinculadas a própria unidade de conservação (porção central) presente na ZA, ou ainda nas áreas que possuem relevos mais ondulados, situados na porção sudoeste, onde se localizam o ribeirão do Saci e o rio Raposa (figura 1).

Nota-se que grande parte das nascentes, assim como dos cursos de primeira, segunda e terceira ordem, desde 1989 até 2019, encontram-se ocupadas com usos que não são de floresta e sim de pastagem ou de agricultura, mostrando que programas de recuperação da vegetação ciliar devem ser implementados de forma a mitigar os impactos já gerados em função de tal situação. Parcerias com a EMATER, IAPAR e as secretarias de agricultura e meio ambiente dos municípios de Londrina, Apucarana e Arapongas que compõem a ZA, podem ser estratégias interessantes para atendimento dos agricultores que possuem suas terras em áreas de preservação permanente, objetivando a sua recuperação.

A tabela 2 apresenta os dados de áreas para cada um dos anos analisados. Em 1989, 59% das APPs possuíam usos em desacordo com a legislação ambiental, configurando áreas irregulares. Em 1999, 2009 e 2019, constatou-se que houve redução das áreas irregulares, passando para 47% no último ano.

Em 1989, as áreas regulares ocupavam 41% das APPs, estando com situação regular com uso florestal e, portanto, em acordo com a legislação ambiental. Nos anos seguintes, constatou-se que houve um aumento gradativo de tais áreas passando para 53% em 2019.

De modo geral, nota-se que as florestas obtiveram acréscimo de área, mostrando que o quadro de degradação, muito lentamente, vem sendo modificado, possivelmente em função da rigidez em relação à fiscalização do desmatamento ou ainda, pela conscientização da população da importância das APPs para a qualidade ambiental da ZA como um todo.

Tabela 2 – Evolução das áreas regulares e irregulares na ZA

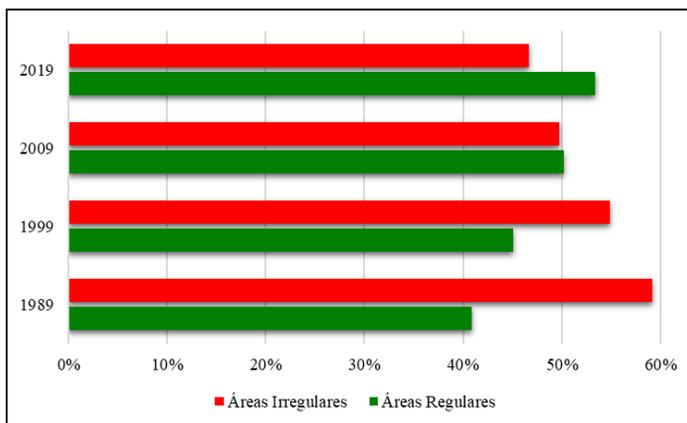
Anos	Áreas Regulares		Áreas Irregulares	
	km ²	%	km ²	%
1989	12,72	41%	18,40	59%
1999	14,04	45%	17,08	55%
2009	15,64	50%	15,48	50%
2019	16,61	53%	14,51	47%

Elaboração: os Autores, 2020.

Ainda observando os dados presentes na tabela 2, constata-se que houve um aumento gradativo das áreas regulares, passando de 41% no ano de 1989 para 53% em 2019 e, diminuição das áreas irregulares de 59% para 47%. Tais dados expressam a dinâmica de uso do solo já analisada anteriormente e que mostrava o aumento das áreas de florestas mesmo com a expansão das áreas de agricultura, ou seja, a classe de pastagem foi convertida tanto para agricultura como para florestas nas áreas de preservação permanente (APP).

A figura 5 traz a representação dos dados em porcentagem, sendo possível observar a redução das áreas irregulares com o passar dos anos e o aumento progressivo das áreas regulares. O total de áreas irregulares transformadas em regulares foi de 3,89 km² (12%).

Figura 5 – Gráfico ilustrando a evolução das áreas regulares e irregulares



Elaboração: os Autores, 2020.

Saliente-se que o ribeirão Três Bocas localizado na porção Norte da ZA e o ribeirão dos Apertados na porção central, compreendem importantes bacias para o município de Londrina, pois o primeiro possui afluentes que servem para o abastecimento de água da cidade e o segundo, em sua porção central, abarca grande parte do parque Estadual Mata dos Godoy.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a análise das áreas de conflito de uso do solo na Zona de Amortecimento (ZA) do parque Estadual Mata dos Godoy, para as três décadas, foi possível constatar que, em termos de uso, as áreas de pastagem que predominavam em 1989 foram sendo substituídas por áreas de cultivos agrícolas até 2019.

As imagens disponibilizadas pelo MapBiomas para espacialização e evolução do uso do solo da ZA possuem inestimável valor, pois mostram a “história” da ocupação de uma determinada área e a forma como o território vai se transformando em função de ciclos econômicos, interesses de agentes imobiliários, políticas públicas entre outras.

Em relação às áreas de conflito de uso do solo, os resultados mostraram que para a ZA houve uma redução das áreas consideradas irregulares perante a legislação ambiental e, portanto, aumento das áreas regulares. Em 2019, tais áreas ocupam 53% das APPs.

A Zona de Amortecimento do parque Estadual Mata dos Godoy tem provocado nos últimos anos intensos debates, pois está presente nas principais pautas quando o assunto é o desenvolvimento da zona sul do município de Londrina, visto que os interesses econômicos acabam predominando perante a legislação. Recentemente, em decisão judicial, a área da ZA foi reduzida justamente para atender antigas demandas de diversos setores do município.

Apesar dos diversos avanços nos âmbitos normativo e legislativo, as discussões expressam que o planejamento e a gestão da ZA ainda não se apresentam como realidade para colaborar de maneira efetiva para a preservação ambiental, já que inúmeros conflitos territoriais, fundiários e principalmente de uso do solo podem ser visualizados no interior da ZA. Cabe mencionar que tais conflitos originam pressões e impactos negativos que dificultam o manejo da UC.

Assim, é importante uma abordagem da ZA na perspectiva de compreensão dos atores e disputas com interesses diversos, no sentido de que eles possam colaborar para a construção de um ordenamento territorial que busque conciliar tanto os aspectos econômicos quanto os ambientais.

Como ponto final, na tentativa de atender a demanda da sociedade e de gestores públicos, é de suma importância que possa ser implementado um sistema de monitoramento das APPs, vislumbrando a manutenção da qualidade ambiental da ZA e por consequência da UC presente na área, já que as APPs desempenham importante papel ecológico, protegendo e mantendo os recursos hídricos, conservando a diversidade de espécies de plantas e animais, controlando a erosão do solo e, consequentemente, o assoreamento e a poluição dos cursos d'água. Além disso, proporcionam a infiltração e a drenagem pluvial, contribuindo para a recarga dos aquíferos.

REFERÊNCIAS

ALARCON, G.G.; BELTRAME A.V.; KARAM, K. F. Conflitos de interesse entre pequenos produtores rurais e a conservação de áreas de preservação permanente na mata atlântica. **Rev Floresta**; n. 40(2): 295-310, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5380/rev.v40i2.17825>>. Acesso em: 15 maio 2020.

BEIROZ, H. Zonas de amortecimento de Unidades de Conservação em ambientes urbanos sob a ótica territorial: reflexões, demandas e desafios. **Rev Desenv e Meio Ambiente**; v. 35, 275-286, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5380/dma.v35i0.38523>>. Acesso em: 31 maio 2020.

BITTENCOURT, G. F. M.; CASTIGLIONE, L. H. G.; STRAUCH, J. C. M.; Conflito do Uso e Cobertura da Terra em Áreas de Preservação Permanente na Cidade de Niterói, RJ. **GEO UERJ**. n. 33, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.12957/geouerj.2018.30695>, 2018>. Acesso em: 10 jun. 2019.

BORGES L.; REZENDE J. L. P. As áreas protegidas no interior de propriedades rurais: a questão das APP e RL. **Floresta e Ambiente**, v. 18, n. 2, p. 210-222, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4322/floram.2011.040>>. Acesso em: 9 dez 2020.

BRASIL. **Código Florestal**. Decreto n. 23.793, de 23 de janeiro de 1934.

BRASIL. **Código Florestal**. Lei n. 4.471, de 15 de setembro de 1965.

BRASIL. **Código Florestal**. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012.

CUNHA, J. E. de B. L.; RUFINO, I. A. A.; SILVA, B. B.; CHAVES, I. de B. Dinâmica da cobertura vegetal para a Bacia de São João do Rio do Peixe, PB, utilizando-se sensoriamento remoto. **Rev Bras de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, n. 5, p. 539-548, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662012000500010>>.

FERRARI, J. L.; SANTOS, A. R.; GARCIA, R. F.; AMARAL, A. A.; PEREIRA, L. R.; Análise de Conflito de Uso e Cobertura da Terra em Áreas de Preservação Permanente do Ifes – Campus de Alegre, Município de Alegre, Espírito Santo. **Floresta Ambiente**. v. 22, n. 3, set. 2015. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.042113>>. Acesso em: 31 maio 2020.

KOBIYAMA, M.; GENZ, F. & MENDIONDO, E. M. Geobiohidrologia. **I Fórum de Geobio- hidrologia: Estudo em Vertentes e Microbacias Hidrográficas**, UFPR, Curitiba, 1998, p. 1-25.

IAP – INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **parque dos Godoy abriga mata nativa do Norte do Paraná**. 2019. Disponível em: <<http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=103155&tit=parque-dos-Godoy-abriga-mata-nativa-do-Norte-do-Parana>>. Acesso em: 9 dez. 2020.

NARDINI, R C., CAMPOS, S., GOMES L. N., CAMPOS, M., GARCIA, Y. M., GABRIEL RONDINA PUPO DA SILVEIRA, G. R. P., FELIPE, A. C. Determinação do conflito de uso da terra nas APPs da rede hidrográfica da microbacia do Ribeirão Água-Fria, Bofete (SP). **Rev Agrarian**. v. 7, n. 24,

2014. Disponível em: <<http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/1864>>. Acesso em: 24 jun. 2019.

NASCIMENTO, M. C. *et al.* Uso do geoprocessamento na identificação de conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do rio Alegre, Espírito Santo. **Ciência Florestal**, v. 15, n. 2, p. 207-220, 2005.

PROJETO MAPBIOMAS – **Coleção 5 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. Disponível em: <<http://mapbiomas.org/>>. Acesso em: 15 set. 2020.

SILVA, J. A. A. *et al.* **O Código Florestal e a ciência**: contribuições para o diálogo. São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, SBPC; Academia Brasileira de Ciências, ABC, 2011. 124p. Disponível em: <<http://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-547.pdf>>.

SPAROVEK G.; BARRETO A.; KLUG I.; PAPP L; LINO J. A revisão do código florestal brasileiro. **Novos Estudos – CEBRAP**, n. 89, p. 111-135, 2011. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002011000100007>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

VESTENA, L. R.; THOMAZ, E. L. Avaliação de conflitos entre áreas de preservação permanentes associadas aos cursos fluviais e uso da terra na bacia do rio das pedras, Guarapuava-PR. **Ambiência**, v. 2, n. 1, p. 73-85, 2006.