

KELLY DE OLIVEIRA BARROS

ANATOMIA DE UM CRIME AMBIENTAL

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de Doctor Scientiae.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2016

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da
Universidade Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

B277a Barros, Kelly de Oliveira, 1987-
2016 Anatomia de um crime ambiental / Kelly de Oliveira
 Barros. - Viçosa, MG, 2016.
 vi, 113f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Orientador : Carlos Antonio Alvares Soares Ribeiro.
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.
Referências bibliográficas: f.92-113.

1. Áreas de preservação permanente - Zona da Mata
(MG: Mesorregião). 2. Código florestal. 3. Direito ambiental.
I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de
Engenharia Florestal. Programa de Pós-graduação em
Ciência Florestal. II. Título.

CDD 22 ed. 634.9261

KELLY DE OLIVEIRA BARROS

ANATOMIA DE UM CRIME AMBIENTAL

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

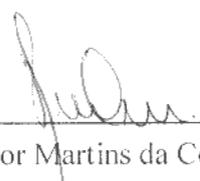
APROVADA: 13 de setembro de 2016.



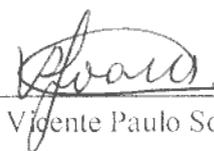
Helio Garcia Leite



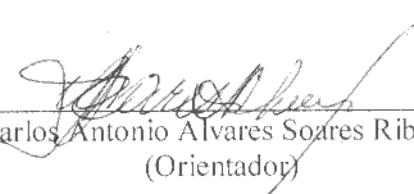
Julio Cesar da Silva



Sady Júnior Martins da Costa de Menezes



Vicente Paulo Soares



Carlos Antonio Alvares Soares Ribeiro
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Engenharia Florestal. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e ao Projeto Floresta-Escola/HidroEx, pelo financiamento neste período.

Ao Professor Carlos Antonio Alvares Soares Ribeiro, pela orientação e confiança, agradeço pela contribuição fundamental na minha formação, tanto profissional como pessoal.

Aos coorientadores, professores Elias Silva e Renata Rodrigues de Castro Rocha, pela atenção durante este período e valiosa participação na realização deste trabalho.

Aos meus pais Agostinho e Ivanilde, que mais uma vez abriram mão dos seus sonhos para que os meus fossem realizados. À minha família, pela torcida, incentivo e orações.

Ao Frederico, pelo amor, paciência e apoio, essenciais durante mais esta etapa.

Aos professores Helio, Sady, Vicente e ao Julio Cesar, pela participação na banca e sugestões neste trabalho.

À turma do laboratório SIGMA, pela boa convivência, presteza e troca de conhecimentos.

Aos queridos amigos, que estão sempre por perto e torcem por mim!

Aos funcionários do departamento, por serem sempre tão prestativos.

E a Deus, que sempre coloca pessoas e oportunidades maravilhosas no meu caminho.

A todos aqueles que, de alguma forma, fizeram parte desta etapa e colaboraram para que mais este período fosse tão especial.

BIOGRAFIA

KELLY DE OLIVEIRA BARROS, filha de Agostinho Bezerra de Barros e Ivanilde Maria de Oliveira Barros, nasceu em 12 de julho de 1987, na cidade de Viçosa, Minas Gerais.

Em 2005, ingressou no curso de Geografia da Universidade Federal de Viçosa, graduando-se em julho de 2010. Em agosto de 2010, iniciou a Pós-Graduação em Ciência Florestal na Universidade Federal de Viçosa, defendendo a dissertação em julho de 2012 e a tese em setembro de 2016.

SUMÁRIO

RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	vii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	4
2.1. Objetivo Geral.....	4
2.2. Objetivos Específicos.....	4
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
3.1. A Legislação Florestal Brasileira.....	5
3.1.1. O Primeiro Código Florestal.....	6
3.1.2. O Segundo Código Florestal e a Constituição Federal de 1988.....	8
3.1.3. Lei Federal nº 12.651: o Novo Código Florestal Brasileiro?.....	18
3.1.4. O tratamento ao agricultor familiar: Código Florestal revogado X Nova Lei Florestal.....	20
3.2. A revogação de um Código Florestal e a aprovação da Nova Lei Florestal: um ganho ambiental?.....	22
3.2.1. As Áreas de Preservação Permanente.....	22
3.2.2. A Reserva Legal.....	31
3.2.3. Área rural consolidada.....	34
A Recomposição das Áreas de Preservação Permanente.....	34
3.2.4. O desmatamento e a nova lei florestal.....	37
3.2.5. O Cadastro Ambiental Rural e o Programa de Regularização Ambiental.....	40
3.3. O conflito de uso e ocupação da terra nas Áreas de Preservação Permanente: Código Florestal revogado e a Nova Lei Florestal.....	45
3.4. Preservação e conservação ambiental x Agronegócio no Brasil.....	48
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	53
4.1. Localização e caracterização da área de estudo.....	53
4.2. As principais mudanças na legislação florestal do Brasil: A Nova Lei Florestal....	56
4.3. Base de dados e software utilizado.....	57
4.4. Preparação da malha hidrográfica e altimétrica.....	57
4.5. Delimitação das Áreas de Preservação Permanente.....	59
4.5.1. Elaboração do Modelo Digital de Elevação Hidrograficamente Condicionado....	60
4.5.2. Áreas de Preservação Permanente.....	60

4.6. Quantificação das APPs e áreas disponíveis para o agronegócio: Código Florestal revogado X Nova Lei Florestal	67
4.7. Proposta de uma nova estratégia para proteção da vegetação nativa localizada em topo de morro	67
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	68
5.1. As Áreas de Preservação Permanente	68
5.1.1. Código Florestal revogado.....	68
5.1.2. Nova Lei Florestal	75
5.1.3. Código Florestal revogado X Nova Lei Florestal: Áreas de Preservação Permanente e áreas disponíveis para o agronegócio	83
5.2. Proposta para a proteção da vegetação nativa localizada em topos de morros.....	84
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	88
7. CONCLUSÕES.....	90
8. REFERÊNCIAS	92

RESUMO

BARROS, Kelly de Oliveira, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, setembro de 2016. **Anatomia de um crime ambiental**. Orientador: Carlos Antonio Alvares Soares Ribeiro. Coorientadores: Elias Silva e Renata Rodrigues de Castro Rocha.

Com a aprovação da nova lei florestal (Lei 12.651/2012), várias mudanças foram impostas, principalmente no que se refere às Áreas de Preservação Permanente – APPs. A APP de topo de morro foi aquela categoria cujos critérios de demarcação foram drasticamente alterados. Assim, torna-se necessário contrapor a nova lei florestal ao Código Florestal revogado (Lei 4.771/1965), para verificar as implicações decorrentes para a proteção da vegetação nativa e para o agronegócio brasileiro, em especial no caso das APPs localizadas no terço superior dos morros. A área de estudo corresponde à bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, localizada na Zona da Mata de Minas Gerais. Tendo em vista a ambiguidade da nova lei florestal quanto à demarcação da APP de topo de morro e o equívoco na adoção do ponto de sela como base do morro, três metodologias foram simuladas para avaliar o impacto da adoção de diferentes pontos de referência para aplicação dos critérios altura e declividade, considerando: 1) o ponto de sela mais próximo do cume, necessariamente interceptado pelo contorno do morro; 2) o ponto de sela mais próximo do contorno do morro, cujo contorno não o intercepta; e 3) o ponto de menor cota no contorno do morro. A metodologia 2, embora seja incipiente, foi considerada a correta forma de interpretar a nova demarcação da APP de topo de morro. Nas três situações, o critério declividade exerceu grande influência na classificação de um morro. Independentemente da situação, a redução das APPs de topo de morro foi grande, sendo tais áreas eliminadas por completo na metodologia 1. No Código Florestal revogado, especialmente a categoria de linha de cumeada determinava proteção que ia além do terço superior dos morros, revelando importância fundamental na proteção e conservação da natureza. Assim, diante da importância do reestabelecimento desta categoria de preservação, uma nova proposta de proteção das APPs de topo de morro foi elaborada, delimitando, nos divisores de água, um corredor ecológico contínuo com 100 m de largura. Esta referida proposta totalizou 32% de vegetação protegida na área de estudo. Exceto na área de aplicação da Lei da Mata Atlântica, o agronegócio brasileiro foi significativamente beneficiado com o aumento de áreas disponíveis para o uso alternativo do solo.

ABSTRACT

BARROS, Kelly de Oliveira, D.Sc., Federal University from Viçosa, september, 2016. **Anatomy of an environmental crime.** Adviser: Carlos Antonio Alvares Soares Ribeiro. Co-advisers: Elias Silva and Renata Rodrigues de Castro Rocha.

With the approval of the new Forest Law (Law 12,651/2012), several changes were imposed, especially in regard to Permanent Preservation Areas - PPAs. The hill top of APP was that category whose demarcation criteria have been drastically altered. Thus, it is necessary to counteract the new forest law and the Forest Code revoked (Law 4.771/1965), in order to verify the implications for the protection of native vegetation and the Brazilian agribusiness, especially in the case of PPAs located in the upper third of the hills the study area corresponds to the basin Turvo Limpo river, located in the Zona da Mata of Minas Gerais. Given the ambiguity of the new forest law and the demarcation of the hill top of PPA and the mistake in adopting the saddle point as the hill base, three methodologies were simulated to assess the impact of adopting different points of reference for the application of criteria height and steepness, considering: 1) the nearest saddle point of the summit necessarily intercepted by the hill contour; 2) the nearest saddle point of the hill contour whose contour is not the intercepts and, 3) the point of lowest elevation on the hill contour. The methodology 2, although inconsistent, that was regarded as the correct way to interpret the new demarcation of the hill top of PPA. In all three situations, the declivity discretion exercised great influence on the classification of a hill. Regardless of the situation, the reduction of the hill top of PPAs was great, and such areas completely eliminated the methodology 1. Forest Code revoked, especially the ridge line protection category determined that went beyond the upper third of the hills, revealing importance fundamental in the protection and conservation of nature. Thus, given the importance of the re-establishment of this conservation category, a new proposal for protection of hill top of PPAs was prepared delimiting in watersheds, a continuous ecological corridor and 100 m wide. This proposal that amounted to 32% of protected vegetation in the study area. Except in the application area of the Atlantic Forest Law, the brazilian agribusiness has significantly benefited from the increase of available areas for the alternative use of the soil.

1. INTRODUÇÃO

Ainda no período colonial, registros revelam a origem da legislação florestal no Brasil, sendo o “Regimento do Pau-Brasil”, datado de 1605, considerado a primeira lei de proteção florestal da história do país. Em 1934, surge o primeiro Código Florestal brasileiro, pelo Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934, quando foi iniciada uma postura preservacionista e conservacionista em relação ao uso da propriedade, reconhecendo as florestas como um bem de interesse comum a todos os habitantes do país. Em 1965, a Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, revogou este primeiro Código Florestal, dando origem ao segundo Código Florestal brasileiro (BRASIL, 1934^a, BRASIL, 1965^a, WAINER, 1993).

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) e a Reserva Legal (RL), consideradas os principais instrumentos legais de proteção do meio ambiente no país, foram instituídas pelo segundo Código Florestal (BRASIL, 1965^a; GARCIA, 2012). Além de protegerem a natureza e garantirem sua continuidade, as APPs têm também a função de promover o bem-estar humano. Já as RLs, com uma visão mais utilitarista, desempenham importante papel na conservação da biodiversidade e no fornecimento de produtos madeireiros e não madeireiros de forma sustentável, no âmbito da propriedade rural (CAMPOS et al., 2002; RIBEIRO et al., 2010^a). No entanto, o descumprimento corriqueiro da legislação que estabeleceu as referidas áreas e as profundas alterações causadas pela Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, fragilizam demasiadamente seus propósitos de proteção ao meio ambiente (KLEIN e ROSA, 2011; BASSO et al., 2012; BRASIL, 2012^b; GARCIA, 2012; OLIVEIRA e WOLSKI, 2012).

Muito embora tenha reconhecimento internacional como um dos mais bem elaborados instrumentos legais de proteção governamental do meio ambiente e, apesar da importância científica comprovada dos papéis das APPs e da RL neste processo, o Código Florestal de 1965 foi, ao longo de toda a sua existência, alvo de inúmeras e seguidas tentativas de alteração. Várias mudanças incorporadas a este Código Florestal caracterizam seu período de vigência, como o estabelecimento de novos limites para as APPs (BRASIL, 1986; 1989), novas obrigações quanto à RL, a exemplo da necessidade de sua averbação (BRASIL, 1989) e de seus novos percentuais (BRASIL, 2001), e a transformação de várias infrações ambientais em crimes ambientais (BRASIL, 1998).

Neste sentido, sobretudo a partir da Eco-92 e situando-se em campos antagônicos, os debates entre os ambientalistas e os ruralistas se intensificaram no Brasil (TOLEDO et al., 2010; BORGES et al., 2011; FERNANDES e ELESBÃO, 2012), tanto

que, em junho de 2010, foi apresentado, pelo Deputado Federal à época, Aldo Rebelo, do PC do B/SP, o Projeto de Lei nº 1.876/1999 que, em síntese, apontava a necessidade imediata de uma profunda revisão do Código Florestal brasileiro (BRASIL, 1999). Com pleno apoio da bancada ruralista, esta nova proposta, dedicada “aos agricultores brasileiros”, reduzia, de maneira significativa, a extensão outrora destinada às APPs e à RL. A disponibilidade de terras para a expansão do agronegócio no país, limitada pela legislação ambiental, foi a principal justificativa que respaldou a supressão do nosso Código Florestal.

De outra parte, contrapondo-se às bruscas propostas de mudança na legislação florestal brasileira, vários estudos científicos, inclusive por parte de renomadas entidades, como a Academia Brasileira de Ciência (ABC) e a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), antecipavam as drásticas consequências das alterações propostas. Além de ratificarem que a revogação do Código Florestal de 1965 era desnecessária, já que o seu cumprimento não impedia ou sequer prejudicava o desenvolvimento das atividades do agronegócio no país, tais pesquisas também prognosticaram substanciais mudanças negativas no âmbito social, econômico, da saúde, do bem-estar da população e da conservação da natureza, caso o esboço da nova lei florestal do país fosse, de fato, aprovado (BRANCALION e RODRIGUES, 2010; SPAROVEK et al., 2011; SILVA et al., 2011; FERNANDES e ELESBÃO, 2012; GARCIA, 2012). Mesmo considerada nociva e contraditória aos compromissos nacionais e internacionais estabelecidos pelo país em prol do meio ambiente, em 25 de maio de 2012, ainda que com algumas alterações e vetos, a presidente Dilma Rousseff revogou o Código Florestal e sancionou a Lei Federal nº 12.651, a nova lei brasileira de proteção da vegetação nativa.

Em um passado recente, considerava-se um grande desafio a caracterização precisa das APPs. Porém, com o avanço das tecnologias dos Sistemas de Informações Geográficas - SIGs, concomitantemente à disponibilização de detalhadas bases de dados digitais para todo o mundo, e.g., SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), distintas abordagens foram desenvolvidas voltadas à delimitação automática das APPs (HOTT et al., 2005; RIBEIRO et al., 2002; 2005; OLIVEIRA e FERNANDES FILHO, 2013). Além de, finalmente, viabilizarem o mapeamento das APPs para todo o território brasileiro, tais procedimentos eliminaram a subjetividade inerente aos processos manuais até então utilizados.

Com base no exposto, percebe-se a necessidade de contrapor a atual lei florestal do país ao Código que foi revogado quanto aos critérios de demarcação de APPs situadas nos topos dos morros, já que foram drasticamente alteradas, para verificar as implicações

decorrentes para a conservação ambiental e para o agronegócio brasileiro. Considerando a ambiguidade e a inconsistência da definição da categoria APP de topo de morro na nova lei florestal, impõe-se a imediata necessidade de elaborar uma nova metodologia para delimitar, de forma correta, esta categoria de preservação (BRASIL, 1965^a; 2012^b; RIBEIRO et al., 2002; SILVA et al., 2011; FERNANDES e ELESBÃO, 2012; GARCIA, 2012).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Avaliar as implicações da nova lei florestal no que se refere à proteção da vegetação nativa localizada nos topos dos morros.

2.2. Objetivos Específicos

- Discutir as principais mudanças da nova lei florestal no que tange à flexibilização da proteção ambiental.
- Simular diferentes situações e comparar seus efeitos no que se refere à eleição de pontos de referência para aplicação dos critérios altura e declividade, no processo de delimitação das Áreas de Preservação Permanente de topo de morro, segundo a nova lei florestal.
- Eleger uma metodologia apropriada para a delimitação automática das Áreas de Preservação Permanente de topo de morro, de acordo com a nova lei florestal.
- Quantificar as Áreas de Preservação Permanente que conferem proteção ao topo dos morros de acordo com o Código Florestal revogado e a nova lei florestal.
- Confrontar o nível de proteção da vegetação nativa localizada no terço superior dos morros proporcionado pelo Código Florestal revogado e pela nova lei florestal.
- Quantificar o impacto das mudanças trazidas pela nova lei florestal perante a disponibilidade de áreas para a prática do agronegócio.
- Propor uma nova estratégia para proteção da vegetação nativa localizada em topo de morro.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. A Legislação Florestal Brasileira

A origem do ordenamento jurídico ambiental brasileiro remonta aos tempos ainda do Brasil Colônia. Neste período, a criação das leis que promoviam algum tipo de proteção ambiental não era motivada pela ameaça ao equilíbrio da natureza. Mesmo que o principal objetivo das leis de proteção florestal da época fosse resguardar os bens econômicos de interesse dos colonizadores e os privilégios da Coroa, deve-se considerar que tais iniciativas foram norteadoras das questões ambientais no país. O aspecto intervencionista do Poder Público no que se refere à exploração florestal já se fazia presente desde a referida época, característica que perdurou também durante as fases do Império e da República. Neste contexto e, ainda no período colonial, foi criado, em 1605, o “Regimento do Pau-Brasil”, considerado a primeira lei protecionista florestal do país. Este Regimento, vigente até 1859, foi uma tentativa de racionalizar o consumo da referida essência florestal, que já sinalizava redução considerável de seus estoques e, neste momento, tanto o consumo quanto o preço da madeira estavam em alta. Vale ressaltar que, neste Regimento, até a pena de morte foi determinada para aqueles que viessem a explorar o Pau-Brasil além dos limites permitidos (WAINER, 1991; URBAN, 1998; AHRENS, 2005; RESENDE, 2006; SPAROVEK et al., 2011; SIQUEIRA, 2011; AYRES et al., 2012). Outros documentos, como Cartas Régias, publicadas em 1773 e 1787, e o Regimento de Cortes de Madeira, datado de 1799, também foram expedidos durante o período Colonial no Brasil com o intuito de controlar a exploração das florestas (GARCIA, 2010).

Após o período colonial, vale destacar a Lei nº 601, de 18 de setembro de 1850, conhecida como a “Lei de Terras”, regulamentada pelo Decreto nº 1.318, de 30 de janeiro de 1854, que, apesar de não proibir de maneira clara e direta a exploração florestal nas terras situadas nos limites do Império, em seu art. 2º, determinava uma punição com multa àqueles que provocassem o desmatamento (BRASIL, 1850; 1854; MACHADO, I. et al., 2013). Até então, o direito ao pleno uso da propriedade era garantido pela Constituição, o que superava até mesmo a noção de bem comum, enquanto as leis ambientais vinham no sentido contrário, de limitar tal uso em prol do meio ambiente. No período republicano, a importância ecológica das florestas começou a ser reconhecida, isto após a edição do Código Florestal, momento em que as leis florestais deixaram então de ser pontuais e se robusteceram como tal (AHRENS, 2005; AYRES et al., 2012).

Mesmo que o cenário de degradação ambiental no Brasil já estivesse sendo retratado há muito tempo pela história, o primeiro Código Florestal no país surgiu somente em 1934, ano também da promulgação de uma nova Constituição Federal. A Constituição de 1934 garantiu não apenas o direito à propriedade, mas também foi dado início à questão da “função social da propriedade”, essência que se consolidou nas subsequentes Cartas Magnas do país. Ainda que, com o advento de um Código específico para a preservação/conservação das florestas e de na vigente Constituição Federal (BRASIL, 1988) o direito de propriedade ter sido confirmado e atrelado à sua função social, o desrespeito às legislações para a proteção dos recursos florestais continuou a ser recorrente na história do país. Tal fato ainda persevera de maneira clamorosa, mesmo após ser sancionada a Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – a Lei de Crimes Ambientais – que contempla as sanções aos responsáveis por condutas e atividades danosas ao meio ambiente e corrobora o art. 225 da Constituição de 1988, considerada uma referência no que toca a proteção ambiental do país (BRASIL, 1934^a; 1988; 1998; AHRENS, 2005; RESENDE, 2006; GARCIA, 2010; PEREIRA e MARCONDES, 2011).

3.1.1. O Primeiro Código Florestal

O primeiro Código Florestal do Brasil foi instituído pelo Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Este marco legal se originou de um anteprojeto, cujo relator foi Luciano Pereira da Silva, Procurador Jurídico do Serviço Florestal do Brasil, vinculado ao Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio da época. Neste primeiro Código Florestal, em seu art. 1º, as florestas foram reconhecidas como um bem de interesse comum a todos os habitantes do país. No mesmo ano em que o Brasil ganhava seu primeiro Código Florestal e uma nova Constituição Federal, também eram aprovados um Código de Águas, Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934 (BRASIL, 1934^b) e um Código de Caça e Pesca, Decreto nº 23.672, de 2 de janeiro de 1934 (BRASIL, 1934^c). Ressalta-se que a Constituição Federal de 1891, anterior à de 1934, tinha, claramente, características liberais, em que a proteção das florestas era omitida e os direitos sobre a propriedade da terra eram ilimitados (BRASIL, 1891). A partir do Código de 1934 foi determinada a proteção de áreas representativas de ecossistemas florestais e de demais formas de vegetação natural, tendo como base a imposição de limites sobre a ação do proprietário em relação às florestas. Assim, de maneira pioneira no país, iniciou-se uma postura conservacionista e preservacionista em relação ao uso da propriedade, com embasamento, inclusive, assegurado na Constituição (BRASIL, 1934^a; AHRENS, 2005; MEDEIROS, 2006; BORGES et al., 2011; GARCIA, 2012).

A conjuntura socioeconômica do Brasil, neste período, pautava-se em uma exploração fundamentada no extrativismo florestal, na cafeicultura, que se expandia sobre os topos de morro, e na pecuária extensiva. Apesar de a prática da silvicultura já ser uma realidade no país àquela época, a atividade ainda era bastante incipiente e restrita a algumas poucas empresas. Mesmo que aquelas práticas de exploração madeireira predatória fossem consideradas legais neste período, a intervenção do Poder Público se fez necessária diante da descomedida utilização dos recursos florestais que imperava no país (AHRENS, 2005).

Este primeiro Código Florestal impunha a proteção de 25% das florestas de uma propriedade, visando ao estabelecimento de um estoque de lenha e de caça na propriedade, não necessariamente a proteção dos ecossistemas nativos (ALSTON e MUELLER, 2007; SANTOS FILHO et al., 2015). No entanto, é possível identificar o caráter preservacionista deste Código ao analisar o seu art. 4º, que trata das florestas protetoras (RIBEIRO, 2011). Entre as funções de uma floresta protetora, apontam-se a conservação do regime das águas, a proteção das terras contra processos erosivos, o abrigo para a fauna nativa, a fixação de dunas e a proteção de áreas de beleza cênica. Além das florestas protetoras, foram definidas também, neste primeiro Código, as florestas remanescentes, modelo e de rendimento, nos artigos 5º, 6º e 7º, nesta ordem (BRASIL, 1934^a). Como já revela o pertinente nome da lei, a floresta era considerada o cerne do Código de 1934 (RIBEIRO, 2011). No entanto, percebe-se que o foco era apenas preservar parte das florestas existentes, já que a questão da recuperação da vegetação nativa suprimida não era contemplada em seu bojo.

A instituição do primeiro Código Florestal no Brasil foi considerada um fracasso. Entre os entraves que prejudicaram sua aplicação, citam-se as dificuldades técnicas e políticas para tal, associadas à ineficiência da fiscalização e aos impasses enfrentados na delimitação das áreas a serem preservadas (IGARI e PIVELLO, 2011; SANTOS FILHO et al., 2015). No entanto, o Código de 1934 colaborou de maneira significativa para a concepção de políticas voltadas à proteção ambiental ao iniciar a ideia das APPs, isso a partir das florestas protetoras, vindo com um intuito mais abrangente do ponto de vista ecológico no Código seguinte (ANDRADE e SILVA, 2003; BORGES et al., 2011; RIBEIRO, 2011). Outra importante colaboração deste Código foi a tradição de criar espaços protegidos (MEDEIROS et al., 2004), o que pode ser considerado o embrião das atuais Unidades de Conservação. Vale ressaltar que a própria criação do Parque Nacional do Itatiaia em 1937, no estado do Rio de Janeiro, foi impulsionada pelas determinações deste primeiro Código (MEDEIROS, 2006).

3.1.2. O Segundo Código Florestal e a Constituição Federal de 1988

Após 31 anos de vigência, o primeiro Código Florestal foi revogado pela Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que instituiu o segundo Código Florestal do Brasil (BRASIL, 1934^a; 1965^a). A elaboração do Novo Código Florestal (NCF) teve início nos anos 50, a partir do projeto do então Ministro da Agricultura à época, Daniel de Carvalho. O referido projeto, conhecido como “Projeto Daniel de Carvalho”, ainda que tenha mantido a natureza jurídica e conceitual do Código de 1934, agregou, de imediato, novos entendimentos sobre a temática em questão. Neste desdobramento, destaca-se a singularidade das percepções que estavam sendo integradas à proposta, consideradas avançadas para a época e que, inclusive, se fazem pertinentes até hoje. Esse Projeto de Lei (PL), com o decorrer dos anos, foi alvo de frequentes alterações e, quando enviado ao Congresso Nacional, sequer foi votado, à semelhança de vários outros que tinham o intuito de reformar o Código Florestal de 1934. A elaboração do PL definitivo para a reforma do Código (PL nº 2.874/65) foi incumbência de Hugo Leme, Ministro da Agricultura, que já havia ocupado a direção da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ-USP (BRASIL, 1965^b). No entanto, em uma análise do PL do NCF, já era identificada a carência de instrumentos e de recursos para tornar a nova lei efetiva e operacional, motivo este alvo de condenação por parte dos parlamentares (AHRENS, 2005; IGARI e PIVELLO, 2011).

Depois de ser sancionado e, após a publicação do PL nº 1.876/99, o NCF foi objeto constante de inúmeras críticas, sobretudo por aqueles que compunham a bancada ruralista – os defensores do uso irrestrito da propriedade e opositores aos interesses dos ambientalistas, que lutavam pela proteção do meio ambiente (AHRENS, 2005; MIRANDA, 2011; GARCIA, 2012). Todavia, vale lembrar que, comparando-se a questão do uso da terra do NCF com a do Código de 1934, a restrição na exploração se tornara maior, ou seja, a proteção ambiental havia sido ampliada na nova lei. De maneira irônica, a proposta que resultou na aprovação do NCF foi elaborada pelo próprio Ministério da Agricultura, consagrado, nos últimos anos, como um dos fortes depreciadores deste mesmo Código. A limitação que a referida lei impunha ao desenvolvimento e crescimento do agronegócio do país, no que se refere à utilização da terra, foi um dos pontos de frequente recriminação por parte daqueles contrários ao NCF (BRASIL, 1934^a; 1965^a; IGARI e PIVELLO, 2011; SPAROVEK et al., 2011). À época de elaboração do PL do NCF, era nítida a compatibilidade entre os interesses do setor agropecuário com os ambientais, mesmo que as questões ecológicas não tivessem sido

devidamente consideradas e reconhecidas neste contexto. Durante a tramitação da proposta de mudança do Código de 1934, o NCF era visto, inclusive por parlamentares da oposição, como um instrumento importante para a modernização do setor agropecuário brasileiro. A conservação ambiental, até então, não era tida como um entrave ao setor agropecuário no país, mas, sim, como uma aliada. Com o decorrer dos anos, os interesses da agropecuária e do meio ambiente, antes compatíveis, passaram a ser antagônicos (AHRENS, 2005; SPAROVECK et al., 2011; IGARI E PIVELLO, 2011).

Assim, a partir de 15 de setembro de 1965, quando a Lei 4.771 foi sancionada, o uso da propriedade rural, quase que irrestrito antes disso, teve que se sujeitar às regras de proteção das florestas. Desde então, persistem discussões e controvérsias que envolvem a própria interpretação da legislação e o uso da propriedade (AHRENS, 2005; DELALIBERA et al., 2008; BORGES et al., 2011; IGARI e PIVELLO, 2011). As APPs, da mesma forma que a RL, foram instituídas de maneira inédita no Código Florestal de 1965, sendo responsáveis por diversos e importantes benefícios ambientais (BORGES et al., 2011; GARCIA, 2012). Tendo em vista que estes dois instrumentos legais de preservação e conservação do meio ambiente também representam figuras jurídicas que impõem limites ao exercício pleno do “direito de propriedade”, vários conflitos de interesse quanto ao uso da propriedade se sucederam ao estabelecimento, em lei, das referidas áreas de proteção, especialmente no caso da RL (AHRENS, 2005; AVANCI, 2009; BORGES e REZENDE, 2011; OLIVEIRA et al., 2011; GOMES e MARTINELLI, 2012).

Depois de 23 anos de vigência do NCF, foi aprovada, em 5 de outubro de 1988, a nova Constituição Federal do Brasil, que direcionou um capítulo específico para o meio ambiente. Ali, garantiu-se a todos, inclusive a gerações futuras, o direito a um meio ambiente equilibrado, vedando quaisquer práticas que, além de colocarem em risco a função ecológica de fauna e flora, pudessem acarretar a extinção das espécies (art. 225). Ressalta-se ainda, no art. 225, a incumbência de o Poder Público e de a coletividade defenderem e preservarem o meio ambiente. No seu art. 5º, inciso XXII, apesar de o direito de propriedade ter sido assegurado, sua função social e respectivos fundamentos também foram contemplados na Constituição (art. 186, inciso XXIII). Entre os critérios que devem ser atendidos simultaneamente para cumprir a função social da propriedade, estão a utilização adequada dos recursos naturais e a preservação do meio ambiente (inciso II). Desta forma, a Constituição Federal designou também o cumprimento das determinações do Código Florestal e de demais diplomas legais pertinentes, elucidando a polêmica questão referente ao uso da propriedade e à proteção do meio ambiente.

Contudo, esta matéria ainda é alvo de profundas discussões, mesmo após a aprovação da nova lei florestal do país, a Lei 12.651 (BRASIL, 1988; VALENTE JÚNIOR e MAYER, 2013; PRATA, 2014; D'ÁVILA, 2015; VASCONCELOS, 2015).

Entre tantas outras funções contempladas no Código de 1965, as árvores e florestas contribuem de maneira direta e inquestionável para a proteção do solo contra os processos erosivos e, por conseguinte, para a proteção das águas, evitando-se o seu assoreamento com as partículas de solo, assim como outras formas de contaminação dos corpos hídricos, assegurando a sustentabilidade da cadeia de exploração da madeira. A própria normatização do uso da terra no NCF possibilitaria também o entendimento deste instrumento legal como um “Código de Uso da Terra” (AHRENS, 2005). Assim, indubitavelmente, tantos outros títulos viriam a calhar para a lei em questão, tendo em vista que a proteção proporcionada e os decorrentes benefícios vão muito além de uma já preciosa proteção florestal.

Por fim, o NCF foi considerado uma atualização do Código Florestal de 1934, cujos critérios de proteção e conservação da vegetação nativa foram aperfeiçoados. À semelhança do Código de 1934, entraves técnicos e legais são apontados corriqueiramente como fatores que dificultaram a aplicação de suas determinações (AHRENS, 2005; RIBEIRO et al., 2005; DELALIBERA et al., 2008; BORGES et al., 2011; IGARI e PIVELLO, 2011). Mesmo assim, no cenário internacional, o NCF é reconhecido como um dos mais bem elaborados instrumentos legais de proteção governamental do meio ambiente e, mesmo após 50 anos da sua criação, ainda são consideradas aplicáveis suas concepções originais (TOLEDO et al., 2010).

Os anos de vigência do NCF, especialmente no período entre 1990 e 2001, foram marcados pela edição e reedição de várias Medidas Provisórias - MP que o alteraram, assim como por diversas Resoluções do CONAMA, grandes responsáveis pela regulamentação deste Código (SPAROVEK et al., 2011; AVZARADEL, 2013).

No Brasil, como parte majoritária da vegetação natural está em terras privadas, são fundamentais, diante desta realidade, a efetividade da regularização e a proteção/recomposição desta cobertura vegetal que o Código Florestal assegurava, da mesma forma e, por conseguinte, a continuidade e também o aprimoramento deste dispositivo legal em prol da segurança ambiental do país (SPAROVEK et al., 2011; RODRIGUES JÚNIOR, 2012).

As Resoluções do CONAMA e as Áreas de Preservação Permanente

O Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA é um órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, criado pela Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente. Este órgão foi regulamentado pelo Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, e alterado pelo Decreto nº 3.942, de 27 de setembro de 2001, que define sua composição e funcionamento. Representantes da União, Estados e Municípios, assim como de entidades ambientalistas, profissionais, científicas, empresariais e de populações tradicionais compõem o CONAMA, diversificação que garante definições coerentes e legítimas diante dos múltiplos anseios da sociedade. A obediência do CONAMA, em primeira instância, se deve à Constituição Federal; em seguida, à legislação que emana do Poder Legislativo; e, finalmente, aos princípios do Direito Ambiental. Assim sendo, a atuação do CONAMA dá-se em total consonância com as designações constitucionais, tornando mais claro e exequível o que a lei estabelece (VILLARES, 2008; BORGES et al., 2009; MATTOS e SOUZA, 2009).

Tendo em vista o controle e a manutenção da qualidade do meio ambiente, entre as competências do CONAMA, cita-se o estabelecimento de normas, critérios e padrões que visam à proteção e ao uso sustentável dos recursos ambientais, sobretudo dos recursos hídricos (art. 8º, inciso VII) (BRASIL, 1981). Alguns questionamentos são recorrentes quanto aos limites de suas competências normativas e até no que se refere ao caráter constitucional das suas resoluções, já que não é atribuição do CONAMA exercer funções legislativas. Mesmo que sua atuação interfira na questão do direito de propriedade, no que tange à proteção ambiental, suas resoluções consideram o princípio jurídico da legalidade, que atesta obediência apenas às determinações contidas em lei, fazendo assegurar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e, no que se refere à propriedade, a sua função social (BRASIL, 1988; FONTES e SEGATTO, 2008; VILLARES, 2008; MATTOS e SOUZA, 2009). As competências do CONAMA são de natureza intrinsecamente regulamentar, tendo em vista que as resoluções deste órgão são atos administrativos infralegais, com função apenas complementar, ou seja, o CONAMA não pode ir contra ou exceder as determinações de dispositivos legais (NIEBUHR, 2005; FONTES e SEGATTO, 2008; MATTOS e SOUZA, 2009; AZEVEDO, 2013). O reconhecimento da legitimidade da atuação do CONAMA é atestado em inúmeros julgamentos do Supremo Tribunal Federal e do Superior Tribunal de Justiça, órgãos máximos do Poder Judiciário. São mais de três décadas ininterruptas de atuação deste

órgão na defesa do meio ambiente, perfazendo um total de mais de 350 resoluções desde 1984 (VILLARES, 2008).

Algumas resoluções do CONAMA regulamentavam o Código Florestal revogado e, em linhas gerais, esclareciam, de maneira inequívoca, detalhes direta ou indiretamente associados às APPs. Entre elas, a Resolução nº 303, de 20 de março de 2002, que regulamentou o art. 2º do Código Florestal revogado, estabelecendo os parâmetros, as definições e os limites das seguintes categorias de APPs: ripárias, nascentes, topos de morros e montanhas, linhas de cumeada e encostas, todas elas atreladas a elementos definidores de uma bacia hidrográfica (CONAMA, 2002); a Resolução nº 369, datada de 28 de março de 2006, que regulamentava a intervenção ou a supressão da vegetação em APPs, em casos excepcionais de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, sempre precedida da autorização devida do órgão ambiental competente (CONAMA, 2006); e a Resolução nº 429, de 28 de fevereiro de 2011, que dispunha sobre a metodologia da recuperação de APPs. Tal norma estabelecia que a recuperação voluntária de APPs não necessitava de autorização do órgão ambiental, desde que fossem utilizadas espécies nativas do ecossistema onde a APP estava inserida e consideradas as regras de recuperação na Resolução nº 429 (CONAMA, 2011).

Definidas pela Resolução nº 303, as APPs de linha de cumeada e da bacia de contribuição da nascente são exemplos clássicos de críticas quanto à legalidade das determinações do CONAMA, sendo consideradas, inclusive, uma inovação ilegítima deste órgão. Mesmo que estas duas categorias não tenham sido explicitadas na redação do Código Florestal revogado, a proteção de ambas está subentendida no próprio conceito de APP deste dispositivo legal (art. 2º) (BORGES et al., 2009). A preservação da vegetação nativa, especialmente quando ela ocorre em áreas específicas da bacia hidrográfica, contribui de maneira significativa para a proteção dos recursos hídricos, que, como já mencionado, corresponde a uma das competências do CONAMA. Assim, tanto a faixa de vegetação ao longo da linha de cumeada quanto aquela associada à bacia de contribuição de uma nascente constituem áreas ecológicas e estratégicas de uma bacia hidrográfica. A ausência destas duas categorias de APPs, disparate cometido com a aprovação da nova lei florestal, impossibilita o equilíbrio ecológico do meio ambiente, conforme preconizado no próprio conceito original de APPs (Lei 4.771, art. 1º, § 2º, inciso II), divergindo da Constituição Federal (BRASIL, 1981; SILVA F. et al., 2012; CARMO et al., 2014; CASTRO, 2014), importando em verdadeiro retrocesso ambiental.

Contribuições para a mudança da legislação florestal do país

A carência ou, até mesmo, a completa falta de embasamento técnico e legal, aliada a eventuais ambiguidades na interpretação, sempre resultaram em uma conjuntura de intensas discussões, polêmicas e desrespeito às determinações da legislação ambiental do país, especialmente no que tange ao Código Florestal (BORGES et al., 2011; SAUER e FRANÇA, 2012; AZEVEDO e OLIVEIRA, 2014; FONSECA e FERREIRA, 2014). Diante disto, no decurso da história da legislação florestal no Brasil, vale ressaltar algumas iniciativas que tentaram antecipar a revisão de pontos do Código Florestal revogado assim como do conteúdo do PL 1.876/99. Inúmeros questionamentos de empreendedores e do Ministério Público quanto à exata definição da APP de topo de morro motivaram a abertura do processo 02000.001147/2007-27, protocolado em 06/2006, cuja ação partiu da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo. A referida proposta tinha como objetivo solucionar essa questão das APPs de topo de morro e propor uma nova Resolução que contemplasse, de maneira clara, não apenas estas APPs, mas também aquelas de montes, montanhas e serras. Outro objetivo desse processo era criar um Grupo de Trabalho (GT) do CONAMA para que tais questões fossem discutidas.

Entre os participantes das reuniões deste GT, citam-se representantes do Ministério Público Estadual, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), do Ministério de Minas e Energia (MME), do CONAMA e, do setor florestal, destacando-se uma forte participação, com membros da Associação Brasileira de Florestas Plantadas (ABRAF), da Associação Sul Brasileira de Empresas Florestais (ASBR) e de várias empresas do ramo, como a Cenibra, Ageflor, Votorantim Celulose e Papel e a Suzano Papel e Celulose. Já na primeira reunião do GT, a necessidade de criação do grupo foi questionada por Fernando Rerevendo, do Ministério Público Estadual, que alegava clareza da Resolução CONAMA nº 303/2002 nas questões levantadas. Iniciadas em 18/03/2008, até a suspensão dos seus trabalhos em 21/08/2009, ocorreram cinco reuniões deste GT, tendo à disposição de seus integrantes um diversificado material - desde artigos científicos, manifestos de especialistas da área a propostas de alteração da Resolução em questão - com diferentes opiniões e posições sobre a necessidade da referida mudança. Vale ressaltar que a suspensão dos trabalhos aconteceu em razão das discussões que ocorriam naquele ano de 2009 sobre o Código Florestal. Mesmo com 265 entidades brasileiras signatárias de um ofício encaminhado para várias autoridades em 22/07/2008, entre elas o Diretor do CONAMA, Nilo Sérgio de Melo Diniz, e o Ministro do Meio Ambiente à época, Carlos Minc, manifestando-se contra a flexibilização dos conceitos das APPs de

topo de morro e de linha de cumeeada, os resultados apresentados pelo GT do CONAMA influenciaram, de maneira significativa, a essência da nova lei florestal. Na 113ª Reunião Ordinária do CONAMA, em 19/03/2014, dois anos após a revogação do Código Florestal e, conseqüentemente das Resoluções do CONAMA vinculadas a ele, o referido processo foi arquivado pelos conselheiros (BRASIL, 2016^b).

Nos dois últimos anos que antecederam a aprovação da nova lei florestal, a comunidade científica atuou de modo incisivo para nortear as discussões e as conseqüentes decisões sobre as mudanças na legislação florestal do país. A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e a Academia Brasileira de Ciências (ABC) formaram um GT para fundamentar, com dados e argumentos técnico-científicos, os diálogos sobre tais alterações. Várias instituições de pesquisa, universidades, representações profissionais e organizações civis integraram este GT, a exemplo da Embrapa, do Ministério do Meio Ambiente (MMA), do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), da Sociedade Brasileira de Silvicultura (SBS), da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), da Universidade Federal de Viçosa (UFV) e da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ).

No ano de 2010, cartas elaboradas por este GT foram enviadas aos presidentiáveis e ao Congresso Nacional com o propósito de fundamentar a discussão do tema, baseadas em conhecimento científico, considerando o desenvolvimento tecnológico constatado. No livro elaborado pelo GT, foram trabalhados, em caráter mais específico, cinco temas: 1) Uso agrícola do território nacional: potencialidades e desafios da estrutura legislativa brasileira; 2) Perdas de solos e água decorrentes do uso da terra: a erosão e seu impacto; 3) Os impactos do código florestal sobre a biodiversidade; 4) A importância das Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal no imóvel rural, incluindo os benefícios ambientais e econômicos da APP e da RL; e 5) Os riscos naturais associados ao uso da terra em áreas urbanas. Neste material, o GT reconheceu a necessidade de aprimoramento do Código Florestal e, assim, empenhou-se em contribuir com conhecimento científico, sem sugestões de novos dispositivos. Para tanto, presumiu-se que a nova idealização da lei florestal do país deveria partir de uma conformidade entre os anseios do governo e da comunidade científica. Vale ressaltar que, nesta produção, ainda foi destacada a possibilidade de usufruir das inovações tecnológicas, sobretudo daquelas ocorridas no âmbito geoespacial, com o intuito de auxiliar o ordenamento do

território, discernindo, na paisagem, áreas para a produção, para a conservação e para a recuperação ambiental (SILVA, et al., 2011). Cita-se, como exemplo, a omissão do Código Florestal de 1965 na proteção da faixa situada entre os níveis regular e máximo dos cursos d'água, atingida por ocasião das cheias (SURGIK, 2005; PIEDADE et al., 2012).

A comunidade científica também colaborou com a publicação de uma série de artigos que destacavam os possíveis impactos negativos que o meio ambiente poderia sofrer, caso a proposta de mudança da legislação se concretizasse. Estes artigos foram publicados antes da aprovação da nova lei florestal, mas, ainda hoje, este polêmico assunto continua sendo tema de diversos estudos. Alguns pontos da proposta de mudança do Código Florestal foram particularmente abordados: a inclusão das APPs no cômputo da RL, a redução das APPs das margens de cursos d'água, a compensação da RL e a eliminação de determinadas categorias de APP. Tundisi e Matsumura-Tundisi (2010) ressaltaram a importância das APPs úmidas para a manutenção dos recursos hídricos, destacando ainda que, em curto prazo, a própria agricultura seria negativamente afetada, tendo em vista as alterações na legislação florestal quanto a estas áreas de preservação. Casatti (2010) destacou os possíveis impactos da redução da vegetação nativa, em especial a ripária, na ictiofauna. A perda de espécies, a homogeneização faunística e a diminuição de biomassa íctica foram alguns pontos levantados pela autora.

Toledo et al. (2010) destacaram os efeitos negativos da mudança da legislação florestal no caso da conservação dos anfíbios. Em razão da perda da biodiversidade deste grupo de vertebrados, os autores elencaram alguns possíveis impactos decorrentes, como o aumento nos custos da produção agrícola, a perda de matéria-prima para produção de remédios, o descontrole ecológico, a eutrofização de corpos d'água, o encarecimento do custo do tratamento de água para abastecimento humano, o aumento de pragas agrícolas e o aumento de doenças transmitidas por insetos vetores. Marques et al. (2010) desenvolveram um estudo sobre os possíveis impactos que serão percebidos sobre os répteis do país. Os autores destacaram o potencial farmacêutico dos répteis, singularmente afetado pela vulnerabilidade à extinção de algumas espécies desta classe de vertebrados, tendo em vista, até então, a suposta perda de habitat proporcionada pela proposta de alteração na legislação florestal. Esta perda de habitat também foi retratada por Freitas (2010), que contemplou prejuízos que porventura seriam causados às populações de borboletas e aos ecossistemas. Já Ribeiro e Freitas (2010) tiveram como foco a preservação e a conservação da vegetação de campos rupestres e de campos de altitude diante da redução da vegetação de áreas protegidas. Os autores ressaltaram a

questão da vulnerabilidade e da extinção de espécies nestas formações vegetacionais, tendo em vista o elevado grau de endemismo que, de maneira geral, é identificado em áreas montanhosas. Galetti et al. (2010) trataram dos danos irreversíveis que podem ser causados na população de mamíferos do país em razão das alterações no Código Florestal. Segundo os autores, apesar de o desrespeito à Lei 4.771 também ter acarretado graves consequências à diversidade dos mamíferos, à prestação dos serviços ecossistêmicos e à qualidade de vida da população, o cenário em questão seria agravado, caso as propostas de mudança fossem aceitas.

Develey e Pongiluppi (2010) destacaram os possíveis impactos que poderiam ser percebidos no que se refere à avifauna e, em consequência disto, na própria agricultura, uma vez que as aves desempenham papel significativo como predadoras, dispersoras e polinizadoras em áreas agrícolas. Brancalion e Rodrigues (2010) avaliaram a aplicação do Código Florestal revogado e a produção agrícola do setor canavieiro no Estado de São Paulo e identificaram que a Lei 4.771, em nenhum momento, impossibilitou a produção desta cultura no Estado. De acordo com os autores, diante de tantas pressuposições infundadas em torno da mudança da legislação florestal do país, tal desfecho torna indispensável envolver o conhecimento científico constatado nas discussões e decisões que abarcam este tema, colocando em sinergia o aumento da produção agropecuária com a sustentabilidade ambiental. Metzger (2010), mesmo antes da aprovação da nova lei, defendeu os critérios e parâmetros das APPs e da RL estabelecidos pelo Código Florestal revogado. Este autor ressaltou ainda que, em alguns casos, a área protegida deveria ser até mais robusta, em especial no que tange às APPs.

Ab'Saber (2010) destacou a relevância em considerar a questão da sustentabilidade em uma mudança de interesse nacional, além de enfatizar que, qualquer alteração a ser submetida ao Código Florestal, deveria ser conduzida por pessoas competentes e bioeticamente sensíveis. É neste sentido que o professor Ab'Saber ainda ressaltou que o próprio deputado Aldo Rebelo, apesar de ser, àquela época, relator do “Novo Código Florestal”, sequer possuía conhecimentos suficientes para exercer tal incumbência, faltando-lhe competência sobre questões ecológicas, espaciais assim como sobre o futuro. Vale destacar que a ignorância quanto às questões intrínsecas ao meio ambiente, por parte dos elaboradores da proposta de mudança do Código Florestal, acarretou uma verdadeira conjuntura de inquietação generalizada, sobretudo por parte da classe científica (TOLEDO et al, 2010).

Em 2014, dois anos após a aprovação da nova lei florestal, Castro (2014) recomendou que as duas categorias de preservação – ao longo das linhas de cumeada e a

bacia de contribuição da nascente – aniquiladas na referida Lei fossem mais uma vez consideradas em seu conteúdo, tendo em vista a importância estratégica de ambas para o meio ambiente. Este autor ainda sugeriu uma nova metodologia para delimitar as APPs de linha de cumeada, já que a metodologia anterior (Lei 4.771) acabava por permitir a formação de lacunas nestas faixas de proteção (RIBEIRO et al., 2005) e a nova proposta garantiria a continuidade dos corredores ecológicos da categoria em questão. Em 2015, no estudo desenvolvido por Rodrigues-Filho et al. (2015), os autores compararam diferentes cenários de preservação em uma bacia hidrográfica localizada no Estado de São Paulo, denominada de Ribeirão do Lobo. O objetivo do trabalho foi retratar a influência que as mudanças na ecologia da paisagem de uma determinada área poderiam ter na exportação de nutrientes para os corpos d'água. Três cenários de APPs foram simulados, com diferentes níveis de preservação da vegetação nativa. Em um dos cenários, foi simulada a determinação da nova lei florestal que dispensa propriedades menores que quatro módulos fiscais da obrigação de recuperar ou de estabelecer a RL na propriedade. Nesta comparação, evidenciou-se a importância da cobertura vegetal nativa na manutenção da qualidade da água e das atividades agrícolas. Os autores concluíram que o cenário que retrata a perda da RL vai contra aos princípios da sustentabilidade, com significativas perdas de serviços ambientais e com os maiores valores de concentração de nutrientes nos corpos hídricos quando comparado aos outros dois cenários cuja preservação simulada foi maior. Com base nas mudanças trazidas pela nova lei florestal, o estudo conduzido por Tambosi et al. (2015) evidenciou que as funções eco-hidrológicas da vegetação nativa são influenciadas pela sua posição no relevo. Com a diminuição da proteção da vegetação nativa proporcionada pela nova lei florestal, os autores preveem redução, tanto em quantidade quanto em qualidade, da produção de água, tornando este recurso insuficiente para as necessidades futuras.

Vale ainda destacar que a própria opinião pública, manifestada em uma pesquisa do Datafolha de junho de 2011, mostrou-se majoritariamente contra a mudança da legislação florestal. Quase 80% dos entrevistados reprovaram a proposta de anistia das multas relacionadas ao desmatamento ilegal, sendo que, para 85% deles, a proteção das florestas e rios deveria ser priorizada, mesmo que a produção agropecuária fosse afetada de maneira negativa (ALENCASTRO, 2011).

Diante do exposto, percebe-se que inúmeras foram as manifestações, sobretudo por parte da comunidade científica, evidenciando, nos mais diversos segmentos da sociedade, os impactos negativos que decorreriam desta intempestiva mudança na legislação florestal do Brasil.

Diferentemente do processo de elaboração do Código Florestal revogado e de seus respectivos apensados, alicerçados nos conhecimentos disponíveis à época (SILVA et al., 2011; VALERA, 2014), a proposta de alteração do Código Florestal foi aprovada, de maneira lamentável, desprezando os esforços engendrados (BRASIL, 2012^a). Mesmo após a aprovação da nova lei florestal, trabalhos continuam a ser publicados, destacando os disparates para com o meio ambiente cometidos por esta mudança, assim robustecendo o que já havia sido constatado desde o período em que tramitava a proposta de alteração do Código de 1965: a primazia dos interesses socioeconômicos em significativo detrimento da proteção ambiental (AZEVEDO e OLIVEIRA, 2014; VALERA, 2014).

3.1.3. Lei Federal nº 12.651: o Novo Código Florestal Brasileiro?

A partir da elaboração do PL nº 1.876/99, de autoria do Deputado Federal já falecido, Sr. Sérgio Carvalho (PSDB/RO), o Código Florestal de 1965 foi alvo de inúmeras críticas e tentativas de alteração. O processo de aprovação deste PL, pelo Congresso Nacional, delongou-se por 12 anos e, neste período, contou com dois relatores. Em 2009, assumiu tal tarefa o então Deputado Federal Aldo Rebelo (PC do B/SP) e, em 2011, o Sr. Paulo Piau, atual prefeito da cidade de Uberaba, mas que ocupava, no referido período, o cargo de Deputado Federal (PMDB/MG). Quanto às várias polêmicas envolvidas no período de aprovação da nova Lei, destaca-se um dos acessórios ao PL 1.876/99, a Emenda 164, de 11 de maio de 2011, cujo autor foi o próprio relator Sr. Paulo Piau, que propunha a legalização da exploração em APP, denominada de “Área Rural Consolidada” na nova lei florestal (BRASIL, 2011).

Entre os parlamentares envolvidos diretamente neste processo de mudança da lei florestal do Brasil, defensores declarados dos interesses do agronegócio, destacam-se os Senadores José Sarney (PMDB/AP), ex-Presidente do Brasil; Katia Abreu (PMDB/TO), ex-presidente da Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária no Brasil (CNA) e ex-Ministra da Agricultura; Rodrigo Rollemberg (PSB/DF); Blairo Maggi (PMDB/MT), grande produtor de soja do país e o atual Ministro da Agricultura; e Luiz Henrique (PMDB/SC), responsável pela publicação da Lei Estadual Florestal de Santa Catarina – Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009, muito semelhante às determinações do PL nº 1.876/99 – e integrante de quatro Comissões do Senado: Comissão de Meio Ambiente (CMA), a Comissão Mista de Constituição e Justiça (CCJ), a Comissão de Agricultura e Reforma Agrária (CRA) e da Comissão de Ciência e Tecnologia (CCT), ocupando a relatoria das três últimas (BORGES, 2012). Em julho de 2010, manifestaram-se contra o parecer do relator Aldo Rebelo, em votação nominal, os deputados Dr. Rosinha (PT/PR),

José Ricardo Tripolli (PSDB/SP), Rodrigo Rollemberg (PSB/DF), Sarney Filho (PV/MA) e Ivan Valente (PSOL/SP). Vale ressaltar que os Deputados Dr. Rosinha, Ivan Valente, Sarney Filho, Edson Duarte (PV/BA), Valdir Collato (PMDB/SC), Fernando Ferro (PT/PE) e Paulo Teixeira (PT/SP) apresentaram votos em separado (BRASIL, 2016^c).

Até então, a necessidade de mudança da lei florestal do país era anunciada como apenas uma alteração do Código Florestal de 1965, o que o designaria de “Novo Código Florestal” ou “Novíssimo Código Florestal”. Subentende-se que um Código Florestal deve ter como cerne a proteção das florestas e, assim, por meio de suas diretrizes, promover a conservação e a preservação da natureza. Em 25 de maio de 2012, foi aprovado o texto da nova lei florestal, alterada pela MP n^o 571/2012 (BRASIL, 2012^c) e convertida na Lei Federal n^o 12.727, de 17 outubro de 2012 (BRASIL, 2012^c). Vê-se que o Código Florestal de 1965 não foi apenas objeto de meras alterações; com a aprovação da nova lei, não bastasse a revogação de todo seu conteúdo e demais apensos, o Brasil passou a não mais dispor de um Código Florestal, visto que, até hoje, a Lei 12.651 sequer foi instituída como tal.

O suposto e infundado prejuízo que as leis ambientais acarretavam ao agronegócio brasileiro, impedindo-o de crescer e se desenvolver, era veementemente utilizado no discurso dos ruralistas neste processo de mudança da legislação florestal do país. De maneira furtiva, até a defesa dos interesses dos agricultores familiares foi utilizada neste discurso, o que resultou num tratamento diferenciado aos médios e inclusive aos grandes produtores (MIRANDA, 2011; SAUER e FRANÇA, 2012).

Mesmo que a nova lei florestal ainda contemple a proteção da vegetação nativa do país, as mudanças, em especial no caso das APPs e da RL, no sentido de flexibilizar a proteção ao meio ambiente foram tão bruscas que, em diversos trabalhos, a referida Lei é acusada de desrespeitar o direito fundamental a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, uma cláusula pétrea de nossa Constituição, além de afrontar o princípio de proibição ao retrocesso ambiental. Não bastasse a produção científica delatando tal absurdo, até antes mesmo de sua aprovação, a nova lei florestal ainda é alvo de quatro Ações Diretas de Inconstitucionalidade – ADIs (4901, 4902, 4903 e 4937), movidas pela Procuradoria Geral da República (PGR). Entre os pontos críticos da nova lei, questionados pelo Ministério Público (MP), em linhas gerais, estão a definição de APP, a anistia àqueles que desmataram até 22 de julho de 2008 e a redução da RL. Neste contexto, a aprovação da nova lei florestal acaba por permitir uma expectativa de que novas revisões das leis ambientais do país ainda possam ser feitas com o passar dos anos e, à semelhança do que de fato ocorreu: uma nova lei que venha para “legalizar a

ilegalidade” no Brasil (MAGALHÃES, 2010; SILVA, S. et al., 2010; SILVEIRA, 2010; SAUER e FRANÇA, 2012; ALMEIDA et al., 2013; MACHADO, P. et al., 2013; MEDEIROS, 2014; VALERA, 2014).

3.1.4. O tratamento ao agricultor familiar: Código Florestal revogado X Nova Lei Florestal

Mesmo com um tratamento específico e diferenciado voltado aos agricultores familiares, o Código Florestal revogado foi, neste ponto, também alvo de intensas críticas por parte daqueles que ambicionavam a reforma da legislação florestal do país (MIRANDA, 2011; SAUER e FRANÇA, 2012; CARVALHO, 2013). O Código Florestal revogado já contemplava exceções voltadas, em caráter exclusivo, para os agricultores familiares. No entanto, para ser classificada como “pequena propriedade rural” ou “posse rural familiar”, algumas características deveriam ser atendidas: a mão de obra deveria ser pessoal do proprietário ou posseiro e de sua família, sendo permitida a ajuda eventual de terceiro; no mínimo, 80% da renda bruta do proprietário ou posseiro deveria se originar da atividade agroflorestal ou do extrativismo, além de o tamanho da propriedade se situar dentro de três níveis – até 150, 50 e 30 hectares, de acordo com a localização da propriedade no país (art. 2º, inciso I). No Código Florestal revogado, eram consideradas de interesse social as atividades de manejo agroflorestal sustentável na pequena propriedade ou posse rural familiar, desde que não implicassem a descaracterização da vegetação e prejuízos ao desempenho das funções ambientais da área (art. 1º, inciso V, alínea b).

Na nova lei florestal, o conceito de pequena propriedade ou posse rural familiar foi alterado e os assentamentos e os projetos de reforma agrária passaram então a ser considerados (art. 3º, inciso V). Para receber tal classificação, a propriedade deve ter como características o disposto no art. 3º da Lei Federal nº 11.326, de 24 de julho de 2006 (BRASIL, 2006^b) – que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais - cujos requisitos devem ser ao mesmo tempo atendidos. Ressalta-se o inciso I desta Lei, que estabelece que o tamanho da propriedade não deve exceder quatro módulos fiscais. O módulo fiscal corresponde a uma unidade de área estabelecida por município pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). A extensão mínima das propriedades rurais consideradas produtivas, passíveis de exploração econômica, é revelada pelo módulo fiscal, que busca exprimir a área mediana dos módulos rurais dos imóveis rurais de um município. Neste contexto, ressalta-se o módulo rural, estabelecido em 1964 no Estatuto

da Terra – Lei Federal nº 4.504, de 30 de novembro de 1964, cuja definição está relacionada com o conceito de “propriedade familiar”, assim definida no art. 4º, inciso II desta mesma Lei. A subsistência e o progresso social e econômico estão no conceito de “propriedade familiar” que são garantias intrínsecas também ao módulo rural. Definidas regionalmente, as características de produção agrícola são tomadas como referência para determinação do módulo rural, adotado na classificação dos tipos de imóveis rurais – minifúndio, empresa rural e latifúndio - revelando o tipo de exploração que predomina no imóvel em questão (BRASIL, 1964; COSTA e PAULINO, 1992; INCRA, 2008).

Na nova lei florestal, em Parágrafo único, um dos parâmetros estabelecidos para classificação de uma propriedade/posse rural como “familiar” – tamanho da propriedade inferior a quatro módulos fiscais – foi utilizado como critério para estender o tratamento a todas as propriedades que se enquadrassem no referido limite, mesmo que as demais características determinadas pela Lei 11.326 não atendessem a tal classificação. Desta forma, a nova lei florestal extrapolou os benefícios que deveriam ser restritos à propriedade familiar rural propriamente dita, beneficiando os médios e até os grandes proprietários ao tomar como referência o tamanho da propriedade considerando o módulo fiscal do município (SILVA et al., 2011). A largura de recomposição obrigatória das APPs e a dispensa da necessidade de recuperação ou recomposição da RL passaram a ser determinadas pelo número de módulos fiscais de um imóvel rural (LANDAU et al., 2012), questões estas flexibilizadas para as propriedades com área inferior a quatro módulos fiscais.

Neste contexto, Valera (2014) menciona o exemplo de proprietários rurais na Amazônia Legal que, mesmo detentores de até 440 hectares de terra, desfrutarão dos benefícios voltados aos agricultores familiares, muito embora não se enquadrem no perfil de tal grupo. Desta forma, mesmo que pertença a grandes empresas, qualquer propriedade que faça uso de mão de obra assalariada, que seja uma chácara ou até mesmo área de lazer, desde que tenha área inferior a quatro módulos fiscais, também desfrutará dos benefícios dos verdadeiros agricultores familiares (SAUER e FRANÇA, 2012).

Assim, o discurso dos ruralistas pela reforma do Código Florestal teve o agricultor familiar utilizado como mero pretexto para favorecer e anistiar os crimes ambientais cometidos por médios e grandes produtores rurais (SAUER e FRANÇA, 2012). Segundo Valera (2014), tal manobra acarretará sérios prejuízos aos ecossistemas, aos serviços ambientais e, inclusive, à produção agrícola como um todo.

3.2. A revogação de um Código Florestal e a aprovação da Nova Lei Florestal: um ganho ambiental?

As APPs e a RL eram consideradas os principais dispositivos de proteção do meio ambiente no Código Florestal de 1965. Mesmo com a revogação deste segundo Código, a nova lei florestal ainda dispõe da preservação e da conservação proporcionada pelas referidas áreas, uma vez que as APPs e a RL não foram extintas na nova lei. Todavia, esta brusca mudança na legislação florestal do país reduziu, de maneira considerável, o papel das funções ambientais dessas áreas protegidas, tendo em vista as intensas alterações promovidas nas determinações que as norteiam. Neste contexto, em meio ao surgimento de novos conceitos e redefinição de outros, algumas destas modificações consolidadas no bojo da nova lei florestal podem ser consideradas, aparentemente, sutis, mas que, na verdade, revelam drásticas consequências à proteção da natureza. Ao mesmo tempo, outras modificações trazidas pela nova lei florestal são tão extremas que, já de imediato, é possível concluir o verdadeiro contrassenso cometido contra o meio ambiente.

3.2.1. As Áreas de Preservação Permanente

Definitivamente, as APPs foram o principal alvo de mudanças da nova Lei. As alterações na sua definição, recomposição e a admissão de uso antrópico em seus domínios são incoerentes com suas atribuições de proteção ambiental. Embora a essência das APPs tenha sido mantida, uma única mudança neste conceito tem associação direta com a nova configuração espacial das atuais categorias de preservação. De acordo com a nova lei florestal, as APPs agora, na melhor das hipóteses, apenas facilitam, não mais preservam o fluxo gênico de fauna e flora como no Código anterior. Em razão da aniquilação de duas categorias de APPs – as da bacia de contribuição da nascente e as de linha de cumeada – o único corredor ecológico restante em uma bacia hidrográfica corresponde às zonas ripárias, estabelecido apenas pelas APPs das nascentes e às margens dos cursos d'água. As APPs da bacia de contribuição da nascente, área elementar para a recarga deste afloramento do lençol freático, interligavam as APPs de linhas de cumeada e as ripárias. As linhas de cumeada, que conectam os cumes de uma sequência de morros ou montanhas e constituem o divisor de águas de uma bacia hidrográfica – um conceito clássico da cartografia – tornavam possível a comunicação entre bacias hidrográficas vizinhas por meio de uma faixa de vegetação protegida e formavam, junto com as demais categorias de APP do Código Florestal revogado, um robusto corredor ecológico na paisagem (RIBEIRO et al., 2005).

Muito embora a espacialização das APPs, de acordo com o Código Florestal revogado, resultasse em uma expressiva conexão de quase todas as categorias de preservação – exceto em alguns casos para aquelas de topo de morro e de encostas íngremes – agora, o resultado da nova Lei se resume a uma intensa fragmentação da paisagem, com remanescentes de vegetação e bacias hidrográficas adjacentes sem comunicação. A nova configuração de proteção da bacia hidrográfica, formada apenas pelas APPs no entorno das nascentes e das margens dos cursos d'água, não é suficiente, do ponto de vista geográfico, para interligar essas unidades formadoras da paisagem (Figura 1). Neste novo cenário, a nova lei florestal acaba por impedir que este fluxo aconteça mesmo quando se trata de bacias hidrográficas adjacentes e, tendo em vista a flexibilização das faixas de proteção às margens dos cursos d'água, somada ainda aos casos de Área Rural Consolidada, cuja recomposição da vegetação é inferior a determinações iniciais de proteção da própria Lei, o fluxo gênico de fauna e de flora é, no mínimo, prejudicado. Desta forma, pode-se considerar que a nova lei florestal sequer facilita o fluxo gênico de fauna e flora, o que compromete a sobrevivência de nossos ecossistemas, tendo em vista o grave isolamento das bacias hidrográficas.

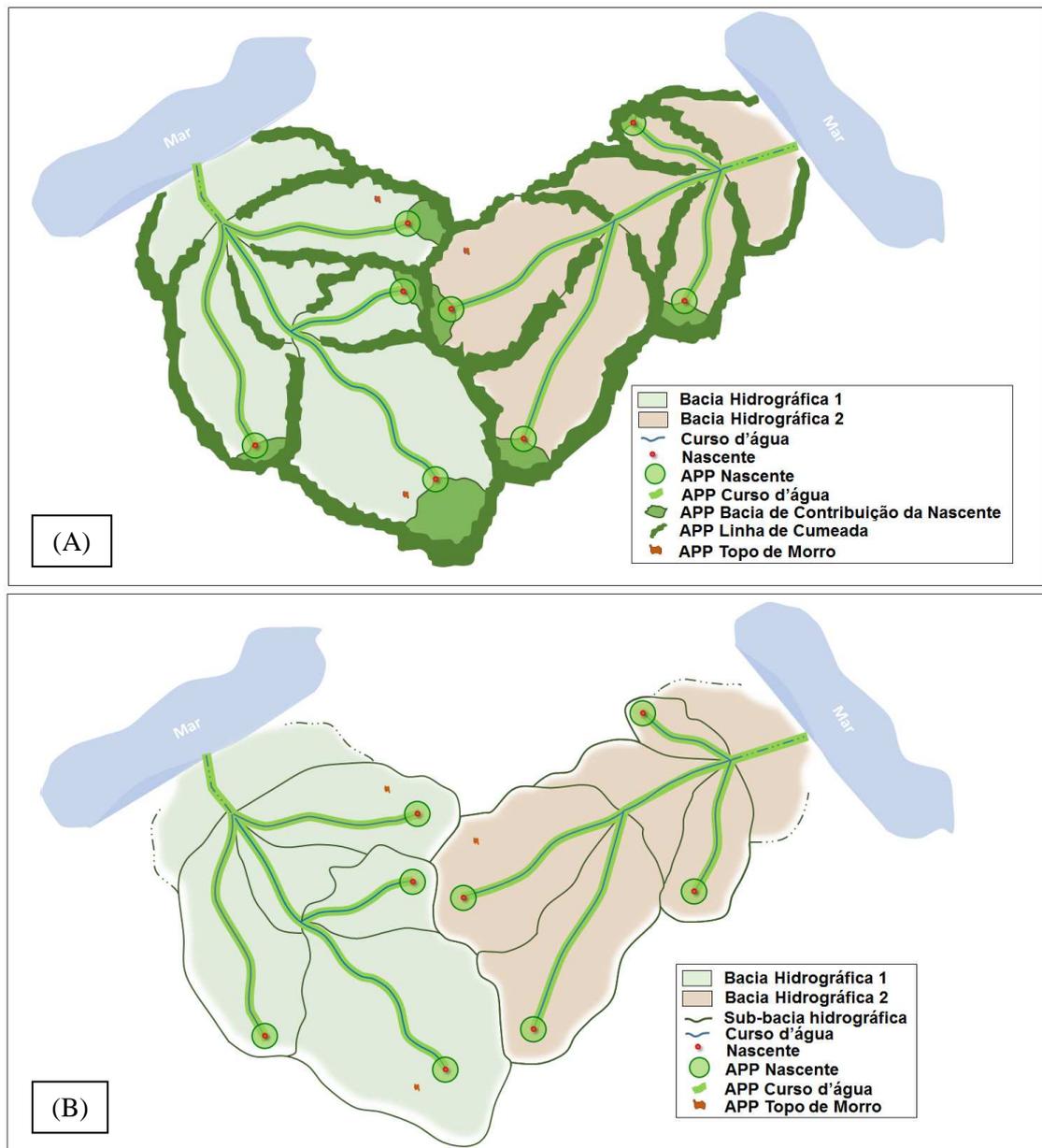


Figura 1 – Delimitação das Áreas de Preservação Permanente em duas bacias hidrográficas adjacentes: (A) Código Florestal revogado e (B) nova lei florestal. Fonte: Adaptado de Castro (2014).

Corredores ecológicos são fundamentais para minimizar os impactos negativos causados pela fragmentação da paisagem, o que possibilita que uma rede de áreas protegidas assegure o fluxo gênico de fauna e de flora, promovendo a biodiversidade (PEREIRA et al., 2007; ALARCON et al., 2011; GONÇALVES et al., 2012). Os benefícios proporcionados pelos corredores ripários estão relacionados com várias de suas características, tais como a extensão, continuidade, relevo, área de influência e, principalmente, sua largura (METZGER, 2010). A extensão destas APPs no Código Florestal revogado, por vezes, foi questionada quanto ao critério adotado para

determinação da sua largura (NEIVA, 2009). No entanto, de acordo com Metzger (2010), à luz dos conhecimentos científicos constatados nos últimos anos, a largura das APPs no Código Florestal revogado poderia até ser sustentada em alguns casos, mas, em outros, a extensão deveria ser ampliada. O autor ainda sugere que, em muitas situações, as APPs, independentemente do bioma, grupo taxonômico, solo ou topografia, deveriam ter seus valores expandidos para, no mínimo, 50 m de largura, em cada margem do rio. Para Metzger (2010), a largura interfere na qualidade do habitat, considerando o efeito de borda e o microclima. Metzger (2010) aponta a conservação da biodiversidade como um dos fatores mais importantes a serem considerados na determinação da largura mínima de uma APP, em razão do elevado grau de exigência, associado ao desempenho desta função por uma mata ciliar.

No que se refere às APPs das nascentes, é fundamental considerar a eco-hidrologia no processo de elaboração das leis que determinam seus limites, para que a proteção idealizada se torne efetiva. No entanto, é fato que nem sempre o conhecimento científico disponível foi utilizado na elaboração das leis brasileiras de proteção das nascentes, inclusive no que tange à dinâmica destes afloramentos. Apesar de existir o reconhecimento da importância das nascentes na legislação do país, o estabelecimento da sua proteção é considerado falho, chegando até a impossibilitar a devida preservação (CARMO et al., 2014). Em um trabalho desenvolvido por Carmo et al. (2014), os autores ressaltaram o equívoco que foi cometido na nova lei florestal em desconsiderar a bacia de contribuição da nascente como área de preservação, conforme já estabelecia a Resolução nº 303 do CONAMA. Eles selecionaram, em campo, quatro nascentes com características bem distintas de exfiltração e de mobilidade: 1) nascente de exfiltração múltipla e com mobilidade superior a 1,5 km; 2) nascente com exfiltração difusa; 3) nascente pontual e intermitente; e 4) nascente pontual e perene. Na análise, os autores mostraram a complexidade em tratar a proteção das nascentes de maneira tão generalizada, visto a nascente perene e pontual ser um padrão idealizado pela legislação. A preservação de apenas 50 m de raio em torno da exfiltração foi apontada como inadequada para a proteção das nascentes. Em razão da vulnerabilidade a perturbações e das peculiaridades que estes ecossistemas podem apresentar, os autores confirmaram a importância de preservar a bacia de contribuição das nascentes além dos 50 m de raio em torno do afloramento.

Todas as áreas de preservação, em especial a bacia de contribuição da nascente e a APP de linha de cumeada, desempenham importantes serviços ecossistêmicos – sobretudo no que se refere aos processos hidrológicos – que variam de acordo com a

localização de cada uma destas áreas de vegetação nativa na bacia hidrográfica (LIMA et al., 2013). Assim, cada categoria de APP exerce diferentes funções eco-hidrológicas influenciadas pela posição da vegetação no relevo: em linhas gerais, nas partes altas da bacia hidrográfica, a vegetação está especialmente associada à recarga dos aquíferos; já nas encostas, ela reduz o escoamento superficial e contém os processos erosivos, enquanto nas margens da rede hidrográfica, ressalta-se a retenção de sedimentos e de nutrientes, protegendo o curso d'água da contaminação química e do assoreamento. Portanto, a regularidade na oferta de água, em quantidade e qualidade, será afetada pela eliminação de qualquer categoria de APP, por motivo da especificidade e do caráter complementar das funções eco-hidrológicas desempenhadas por cada uma delas (LIMA et al., 2013; TAMBOSI et al., 2015).

O caráter estratégico da localização das APPs em uma bacia hidrográfica está relacionado também com as particularidades do habitat que cada uma delas é capaz de propiciar. A variedade de características geológicas, pedológicas, de clima e a dinâmica hidro-geomorfológica, associada às diferentes posições geográficas das APPs em uma bacia, resultam também na composição díspar de flora e da fauna nativa, seja entre as próprias categorias de preservação, seja comparando com as áreas fora destes limites de proteção. A proximidade com corpos hídricos, a localização em áreas planas, a influência marítima ou de uma referida altitude conferem a cada categoria de preservação do Código Florestal revogado uma importância única, além de valor inestimável do ponto de vista da conservação ambiental (METZGER, 2010).

Os autores do Código Florestal revogado, de maneira sábia e visionária, conceberam as categorias de APP tal que sua localização geográfica fosse estrategicamente determinada pela configuração da bacia hidrográfica, reconhecida na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, como referência para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e para a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (art. 1º, inciso V) (BRASIL, 1997). Desta forma, ao adotar a bacia hidrográfica como uma unidade de planejamento, mesmo que de maneira implícita, a aplicação das determinações daquele Código se tornava um modelo para a proteção florestal, seja no Brasil ou em qualquer lugar do mundo. Em um estudo desenvolvido por Ribeiro et al. (2010), o nível de proteção proporcionado pelo Código Florestal revogado foi comparado em três áreas de estudo com características topográficas bastante distintas: a bacia do Rio Crepori, localizada no Estado do Pará; a bacia do Rio Sepotuba, localizada no Estado de Mato Grosso e; em Minas Gerais, a bacia do Rio Camapuã/Brumado. A proteção global estabelecida pelas APPs para as três bacias

em análise evidenciou que o Código Florestal revogado estabelecia, de fato, um tratamento diferenciado quanto à proteção florestal para as diferentes regiões do país, de forma que as peculiaridades de cada região eram respeitadas concomitantemente à proteção ambiental (Tabela 1).

Tabela 1 – Características topográficas, bioma e percentual de preservação das bacias hidrográficas dos Rios Crepori-PA, Sepotuba-MT e Camapuã/Brumado-MG

Bacia Hidrográfica	Crepori	Sepotuba	Camapuã/Brumado
Bioma	Amazônia	Pantanal	Mata Atlântica/Cerrado
Altitude	250±70	360±150	990±65
Declividade	14±10	6±5	18±13
Áreas de Preservação Permanente (%)			
Nascentes	2%	10%	16%
Cumeadas	17%	15%	53%
Ripárias	23%	6%	31%
Declives	-	-	-
Topos	-	2%	-
Proteção Global	40%	30%	57%

Fonte: Adaptado de Ribeiro et al. (2010).

Assim, os autores evidenciaram que, independentemente das características do relevo, o Código Florestal revogado formava um extenso corredor ecológico, distribuído de maneira estratégica nos diferentes extratos da topossequência de cada bacia, resultado direto da delimitação das APPs. Ribeiro et al. (2010) identificaram que o percentual de APPs nas bacias era decorrente, em caráter particular, das suas características topográficas.

Não obstante a aniquilação de duas categorias de APPs, as demais tiveram seus limites substancialmente reduzidos. Comparado com o Código florestal revogado, o art. 4º da nova lei florestal estabelece a proteção ripária apenas para os rios perenes e intermitentes, excluindo os rios efêmeros. Desta forma, aqueles cursos d'água formados pelo escoamento superficial durante ou logo após a chuva (inciso XIV) não têm, por Lei, a imposição de uma faixa protegida ao longo de suas margens. Tal fato difere do Código

Florestal revogado, uma vez que este determinava a preservação das zonas ciliares ao longo de qualquer curso d'água (art. 2º). Apesar de ainda proporcionar este longo corredor ecológico às margens dos rios, a largura das APPs ripárias foi consideravelmente reduzida:

1) a delimitação das APPs ripárias não se dá mais levando em consideração o leito maior do rio, mas sim sua calha regular (Figura 2).

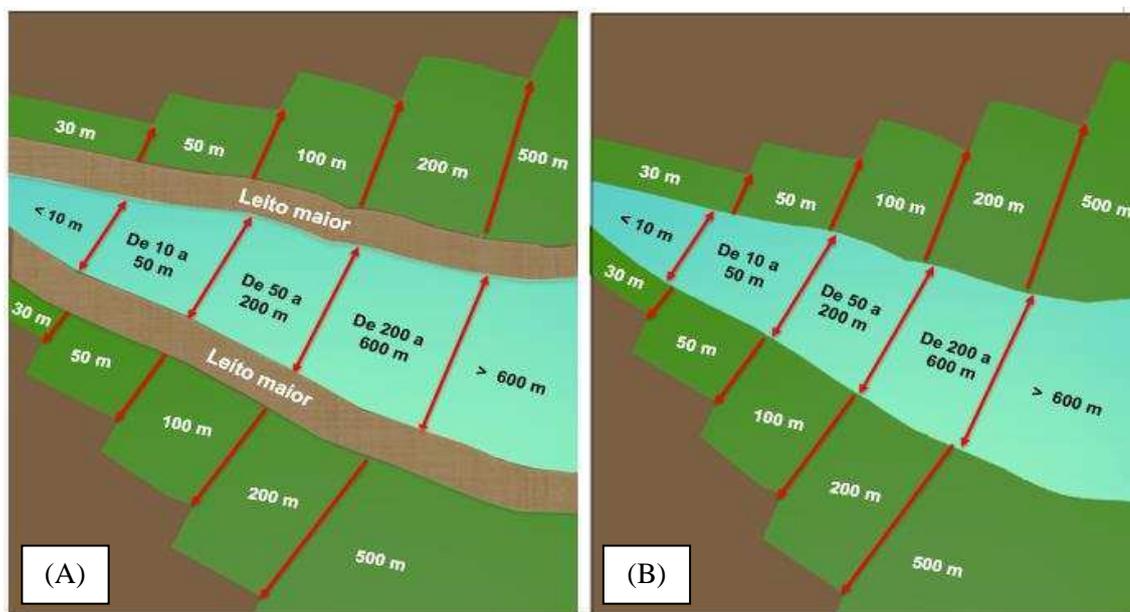


Figura 2 – Determinação da Área de Preservação Permanente às margens de curso d'água: (A) Código Florestal revogado e (B) nova lei florestal.

2) Anteriormente, a largura da faixa marginal era determinada com base na sua projeção horizontal. Já a nova lei florestal não estabelece esta projeção horizontal, reduzindo ainda mais a largura da faixa de proteção para margens declivosas (Figura 3).

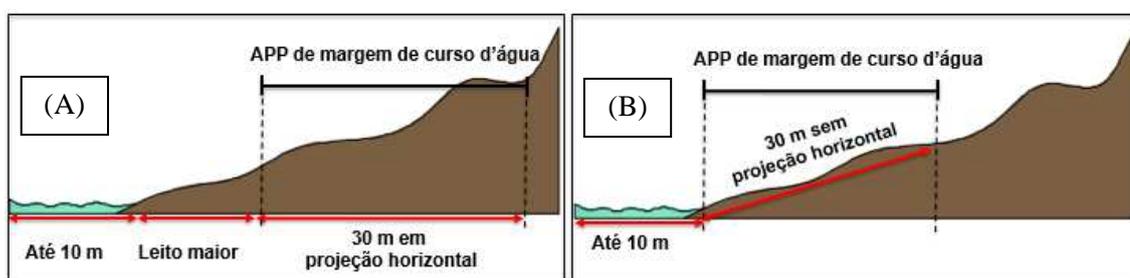


Figura 3 – Delimitação da Área de Preservação Permanente às margens de curso d'água quanto à projeção da faixa de proteção: (A) Código Florestal revogado e (B) nova lei florestal.

3) A proteção das nascentes e olhos d'água também foi alterada. Agora, os afloramentos perenes são protegidos por uma APP de raio mínimo de 50 m, enquanto os

afloramentos intermitentes não têm mais sequer esta proteção. No entanto, mesmo que intermitente, a nascente colabora com vazões para o curso d'água durante o período de chuva. Para estes afloramentos, a extinta APP da bacia de contribuição exercia um importante papel quanto à infiltração, percolação, armazenamento e exfiltração da água da chuva, já que contribuía para que estes processos se prolongassem no tempo. A existência da APP em torno das nascentes e olhos d'água, intermitentes ou perenes, é imprescindível para auxiliar não apenas a absorção de água da chuva, mas também para assegurar a proteção contra a erosão e a contaminação que afetem a qualidade da água (Figura 4) (ANDRADE e GIACOMELLI, 2012; CARMO et al., 2014).

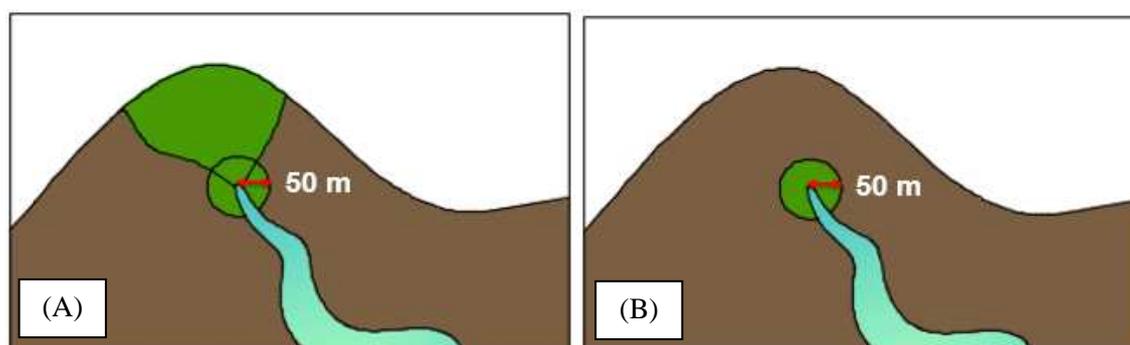


Figura 4 - Delimitação da Área de Preservação Permanente associada às nascentes: (A) Código Florestal revogado e (B) nova lei florestal.

4) A diferença da determinação das APPs de morro entre a nova lei florestal e o Código Florestal revogado é gritante. Antes, o morro era definido na Resolução CONAMA n° 303, art. 2°, inciso IV, como uma elevação que apresentasse uma diferença entre 50 e 300 m do topo à sua base e encosta com declividade superior a 30% na linha de maior declividade. Nesta mesma Resolução, a categoria de APP de topo de morro poderia ser delimitada de duas formas: 1) no caso de morros isolados e montanhas, constituía APP o terço superior do morro (Figura 5A₁); 2) para aqueles casos cujos topos encontravam-se separados por uma distância inferior a 500 m, morros e montanhas eram agrupados e, considerando o terço superior do morro de menor altura, uma linha era determinada como referência para preservação, isso para todo este específico grupo formado (Figura 5A₂). Desta forma, a área de proteção nesta categoria de APP, apesar de ainda fragmentada, proporcionava fragmentos maiores em área e com maior possibilidade de conexão com outras categorias. Do ponto de vista ecológico, esta configuração de APPs é mais adequada quando comparada ao que hoje rege a Lei. A partir de agora, para serem considerados morros, as elevações necessitam ter altura mínima de 100 m, contada do ponto de sela mais próximo e inclinação média não inferior a 25°, cerca de 47% (Lei

12.651, art. 4º, inciso IX). O ponto de sela corresponde àquele de menor cota entre dois cumes, não sendo, porém, definido na Lei. Então, configura-se como APP apenas a área localizada acima da curva de nível correspondente a 2/3 da altura da elevação (Figura 5B) que satisfaça as condições anteriores.

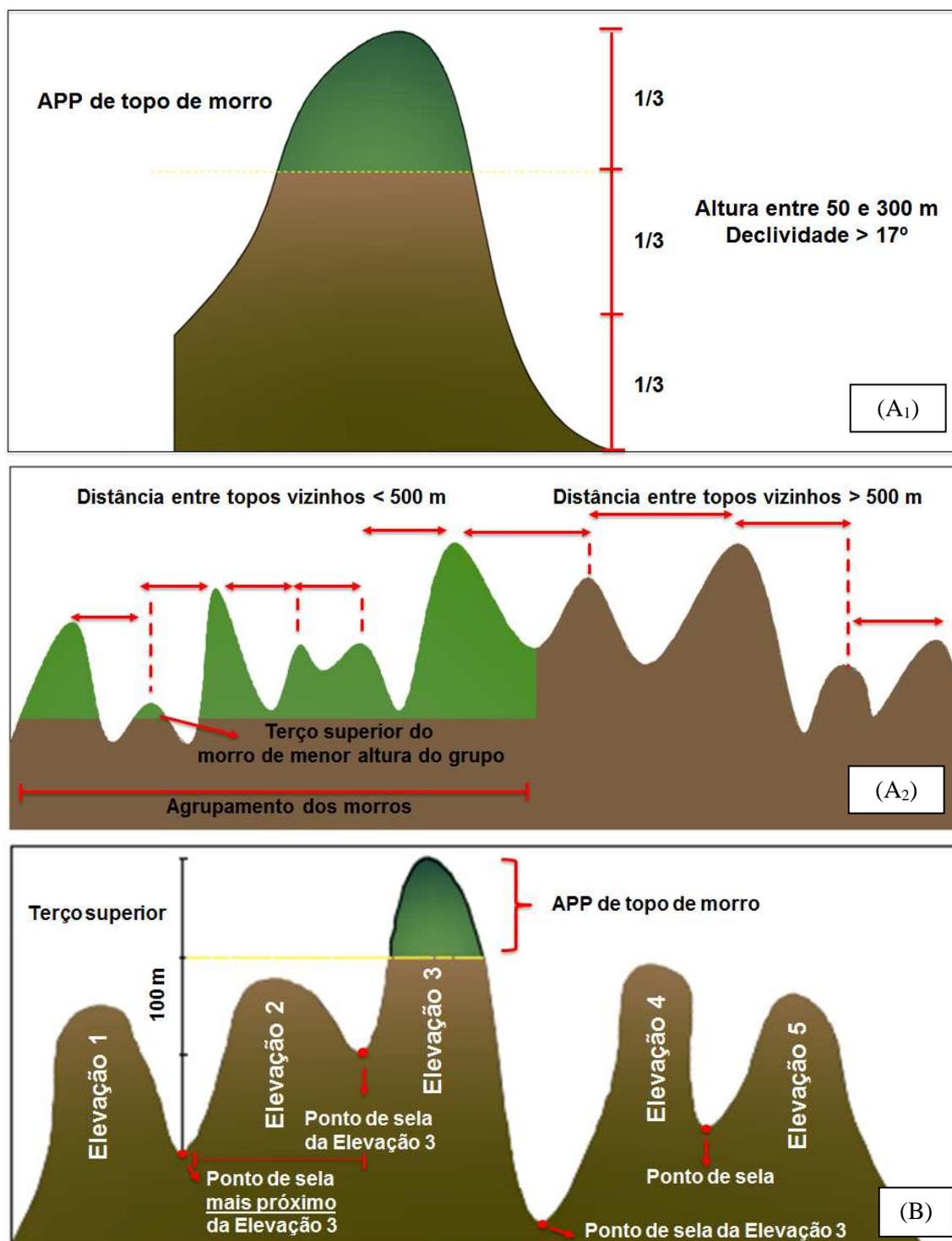


Figura 5 – Delimitação da Área de Preservação Permanente de topo de morro: A) Código Florestal revogado: (A₁) – caso de morros isolados e (A₂) – caso dos morros cuja distância entre os topos é inferior a 500 m e (B) nova lei florestal.

Pela nova definição, mesmo para relevos montanhosos, as elevações foram quase extintas. A partir de agora, as áreas protegidas nos topos de morros jamais se conectarão a quaisquer outras áreas desta mesma categoria. Assim, de pouco ou nada, elas se prestam como ambientes protegidos, pois, além de terem área muito pequena, estão isoladas e, desta forma, impedidas de cumprir suas funções ambientais. Algumas das importantes funções ambientais da vegetação protegida localizada nos topos dos morros, cientificamente reconhecidas e desprezadas pela nova lei florestal, compreendem: proteger o solo da água da chuva contra processos erosivos e favorecer a infiltração da água; estabilizar encostas onde, especialmente em áreas urbanas, deslizamentos de terra são recorrentes; assim como se configurar como habitats com características particulares que conferem fauna e flora específicas (CRUZ e FEIO, 2007; TABARELLI e MANTOVANI, 1999; FREITAS, 2010; RIBEIRO e FREITAS, 2010; VASCONCELOS, 2013; OLIVEIRA, 2015).

Mesmo diante da magnitude desta mudança em relação às APPs de topo de morro, este ponto não fez parte das discussões da sociedade no que toca a nova lei florestal (OLIVEIRA, 2015). De acordo com Oliveira (2015), as alterações promovidas nas APPs de topo morro podem ser consideradas a perda de maior relevância de áreas protegidas por lei no Brasil. Este autor ainda destaca a complexidade da delimitação das APPs de topo de morro e a necessidade do uso de técnicas de geoprocessamento neste processo, considerando seus parâmetros definidores e o fato de não envolverem dimensões definidas, como no caso das APPs de nascentes ou ripárias.

Apesar de o art. 4º, que trata da delimitação das APPs de topo de morro, ter a prerrogativa que garante sua plenitude, ou seja, não necessita de qualquer regulamentação para que seja aplicado, a nova lei florestal revela a necessidade de normas que elucidem suas determinações com maior riqueza de detalhes, da mesma forma que o Código Florestal revogado o fazia pelo uso das Resoluções do CONAMA. A escala adequada para o mapeamento e o método do cálculo da declividade média foram pontos ressaltados por Oliveira (2015) no que se refere à necessidade de parametrização na nova lei florestal para delimitação adequada das APPs de topo de morro. Ressalta-se que a própria escolha do ponto de sela neste processo de delimitação da referida categoria também é uma questão que carece de detalhamento.

3.2.2. A Reserva Legal

A restrição ao uso da propriedade por meio da RL, apesar de ser um ponto bastante controverso, corresponde a uma norma já prevista na Constituição. Afinal,

defender e preservar o meio ambiente cabe tanto ao Poder Público quanto à coletividade (AHRENS, 2005; AVANCI, 2009; BORGES e REZENDE, 2011; OLIVEIRA et al., 2011; GOMES e MARTINELLI, 2012). A RL perfaz uma área significativa de proteção para os ecossistemas e biomas do país, haja vista que a maior parte da vegetação natural brasileira se encontra em propriedades privadas (AVANCI, 2009; SPAROVEK et al., 2011).

O conceito e a inclusão das APPs no seu cálculo, a necessidade e a forma de recomposição, a determinação locacional e ainda a dispensa de sua demarcação e a forma de compensação em determinados casos foram mudanças importantes na instituição da RL na nova lei, embora os percentuais de proteção em relação à área do imóvel tenham sido mantidos (art. 12). Muito se questiona a respeito dos valores estipulados de RL, sobretudo para a região amazônica: 80% em relação à área do imóvel. Porém, devido à riqueza biológica encontrada na região, a carência de informações a respeito das consequências a longo prazo do desmatamento na Amazônia e o potencial de se realizar a exploração sustentável de seus produtos florestais fazem com que o princípio da precaução seja determinante para a RL na referida área (METZGER, 2010).

No que se refere ao conceito, no Código Florestal revogado já estava explícito que a RL se excetuava do cômputo das APPs (§2º, inciso III), exceto nos casos em que a soma das APPs e da RL excedessem alguns limites associados ao tamanho da propriedade, que variavam de acordo com a região do país, especialmente para as pequenas propriedades (inciso III) (art. 16, § 6º). Para Avanci (2009), a possibilidade de computar a APP com a RL retratava mais um ponto em que o interesse do agricultor familiar era considerado no Código de 1965. Já na nova lei florestal, o conceito de RL foi alterado, sendo permitida a inclusão das APPs no seu cômputo. Agora é possível, para qualquer imóvel, independentemente do seu tamanho e da porcentagem total ocupada pelas APPs e RL, computar a área de preservação com a de conservação (art. 15). De acordo com Metzger (2010), as APPs e a RL são áreas diferentes do ponto de vista biológico e que se complementam. De acordo com este autor, as espécies protegidas pelas APPs são diferentes daquelas da RL e vice-versa, sendo o cômputo entre as duas áreas em questão, agora generalizado na nova lei florestal, desaconselhável do ponto de vista da conservação, já que estas áreas não são equivalentes.

Quanto à RL, vale observar ainda que na nova lei florestal pode ser estabelecido o regime de Cota de Reserva Ambiental - CRA, definido no art. 44 como título nominativo representativo de área com vegetação nativa, existente ou em processo de recuperação. Assim, se a soma das APPs e da RL ultrapassar a porcentagem exigida por

Lei de RL, pode-se utilizar o excedente como CRA - que não mais poderá ser desmatado - para compensar a RL de outra propriedade. Para Soares-Filho et al. (2014), a implementação do CRA poderia colaborar na criação de um mercado de negociação para as florestas, dando à vegetação nativa um valor econômico. Porém, caso as APPs já atinjam em área o total exigido de RL na propriedade, torna-se desnecessária a recomposição da RL, o que reduz ainda mais o percentual de área de conservação nas propriedades. No entanto, vale ressaltar que fica vedado o desmatamento, seja da RL ou de APP, que já exista na propriedade, mesmo que o cômputo ou não destas áreas ultrapasse a porcentagem determinada de RL para o imóvel em questão. Observa-se também que a compensação da RL por meio da CRA pode ocorrer em qualquer localidade, de maneira indistinta, desde que no mesmo bioma da área à qual o título da RL original está vinculado (art. 48, § 2º). Caso a área de compensação não seja adjacente à original ou mesmo que esteja localizada em uma região fitoecológica diferente, ainda que no mesmo bioma, a conservação de espécies da região perdida não será equivalente àquela da área afetada, da mesma forma que os serviços ecossistêmicos prestados não serão os mesmos (SILVA et al., 2011). Sem outros critérios associados, esta compensação poderá resultar em fragmentação e isolamento de remanescentes florestais, fragilizando ainda mais os ecossistemas.

No que se refere à sua localização, no Código Florestal revogado, a RL poderia ser posicionada de maneira estratégica, colaborando para que possíveis espaços pudessem ser preenchidos, consolidando ainda mais o corredor ecológico já estabelecido pelas antigas categorias de APPs (RIBEIRO et al., 2005). Apesar de, no art. 14, inciso III, a nova lei florestal ainda determinar que a localização da RL deve, entre outros critérios, considerar a formação de corredores ecológicos com qualquer outra área protegida por lei, pode-se cogitar que esta é uma determinação improvável. Isto porque o único corredor ecológico que restou de APP foi aquele de zonas ripárias. Na prática, sabe-se que a escolha da área da RL quase sempre foi feita utilizando como critério a área de menor importância na propriedade, por exemplo, áreas que têm pouca água, solo de baixa fertilidade, terrenos pedregosos, entre outras características indesejáveis à agropecuária e que, tampouco, são interessantes do ponto de vista ecológico (MOREIRA, 2011). Sabe-se também da preferência histórica em ocupar as zonas ripárias, entre outras razões, pela proximidade estratégica com a água, pelo relevo normalmente mais plano e pelo solo, em geral, mais fértil (MARTINI e TRENTINI, 2011). Desta forma, mesmo que seja uma determinação da nova lei florestal, pode-se considerar impraticável estabelecer a RL

conectada a este corredor ecológico natural, das APPs úmidas, uma vez que são áreas de extremo interesse ao produtor.

Além destas mudanças no que tange à RL, a nova lei florestal, no art. 12, ainda dispensou a necessidade de delimitar esta área quando se tratar da alocação de empreendimentos para abastecimento público de água e de tratamento de esgoto (§ 6º), associados à geração de energia elétrica, subestações ou quando forem instaladas linhas de transmissão e de distribuição de energia elétrica (§ 7º), da mesma forma que nos casos de implantação e ampliação de rodovias e ferrovias (§ 8º). Já no art. 19, para os casos de inserção de imóvel rural em perímetro urbano, a RL foi extinta mediante registro do parcelamento do solo para fins urbanos, aprovado segundo a legislação específica e em acordo com as diretrizes do plano diretor.

3.2.3. Área rural consolidada

Destaca-se, na nova lei florestal, o inédito conceito de área rural consolidada, definida como uma área do imóvel rural que tenha sido antropicamente alterada antes de 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, contemplando, inclusive, o regime de pousio (art. 3º, inciso IV). 22 de julho de 2008, estabelecido como marco para definir a área rural consolidada, se refere à data de aprovação do Decreto nº 6.514, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, o 2º regulamento da Lei de Crimes Ambientais (LCA). Segundo Araújo e Juras (2012), a escolha desta data como referência deveria ser então a do primeiro LCA, instituído pelo Decreto nº 3.179, de 21 de setembro de 1999, já que a data escolhida foi em razão da sua representação simbólica diante do estabelecimento das infrações administrativas para os crimes ambientais. É fato que se fosse este o referencial, seria perdoado um número menor de crimes ambientais – violações às APPs.

A Recomposição das Áreas de Preservação Permanente

O conceito de área rural consolidada premia o proprietário que explorou as APPs até 22 de julho de 2008, uma vez que agora é permitida a continuidade das suas atividades nas APPs úmidas, sendo exigida apenas sua recomposição parcial. O art. 61-A, § 5º da nova lei florestal determina a recuperação das APPs de nascentes e olhos d'água perenes, em um raio mínimo de 15 m, independentemente do tamanho da propriedade rural. Outro caso de recuperação obrigatória, ditada pela nova lei, é o das margens de cursos d'água. Contudo, a largura a ser reparada nesta categoria de APP variará de acordo com o tamanho da propriedade (Figura 6 e Tabela 2).

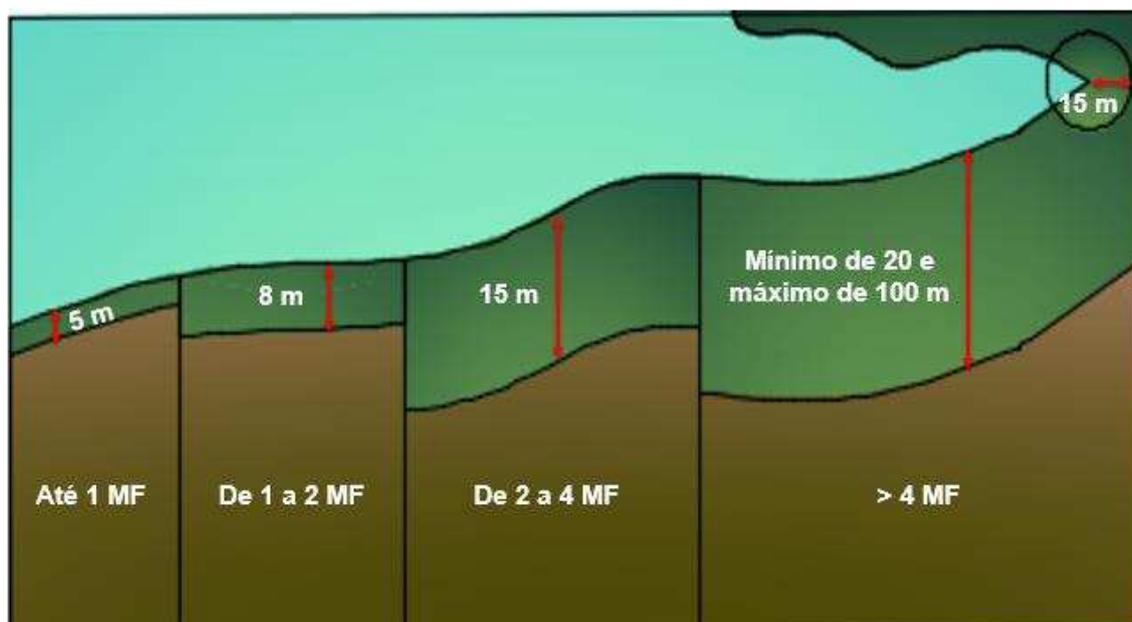


Figura 6 – Recomposição das Áreas de Preservação Permanente de margem de curso d'água e de nascente para os casos de Área Rural Consolidada, de acordo com a nova lei florestal.

Tabela 2 – Exigência de recomposição das Áreas de Preservação Permanente de margens de curso d'água em relação ao tamanho da propriedade rural

Área do imóvel rural	Distância de recomposição a partir da margem
0 a 1 MF*	5 m, independentemente da largura do rio
> 1 a 2 MF	8 m, para qualquer largura de rio
> 2 a 4 MF	15 m, para qualquer largura de rio
> 4 MF	Mínimo de 20 m e máximo de 100 m para qualquer largura de rio, conforme PRA**

Fonte: Adaptado da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. MF – Módulo Fiscal – estabelecido para cada município, variando de 5 a 110 ha. ** PRA – Programa de Regularização Ambiental.

Quanto à recomposição das APPs, não se legitima, no corpo da nova lei, o uso consolidado naquelas de topo de morro, ou seja, não há qualquer determinação de recomposição da vegetação para este caso. A recomposição das APPs na nova Lei se limita apenas àquelas enquadradas com uso consolidado em margem de cursos d'água, de nascentes e de olhos d'água perenes, de lagos e lagoas naturais e de veredas. Ressalta-se, na nova lei florestal, uma particularidade que pode ser considerada incoerente às suas próprias determinações, ferindo a Constituição Federal. No caso da necessidade de recomposição obrigatória destas APPs, a faixa para tal, variável de acordo com o tamanho do imóvel, é inferior à faixa de proteção determinada no próprio art. 4º da referida Lei.

Vale ressaltar que a recomposição estabelecida pelo Código Florestal revogado era em total acordo com o que determina a Constituição Federal de 1988 que, além de garantir sanções penais e administrativas aos infratores, estabelece a reparação de qualquer dano causado ao meio ambiente (art. 225, § 3º) (BRASIL, 1988). Assim, tal recuperação deveria ser ao menos igual à faixa inicial de preservação que a própria Lei 12.651 define. Outro ponto importante do Código Florestal revogado, que deve ser considerado quanto à recomposição de APPs, era a possibilidade de se adotarem os sistemas agroflorestais (SAFs) para a recuperação destas áreas. Desta forma, aquele Código atendia também aos interesses de agricultores familiares e pequenos produtores rurais.

Com o estabelecimento da área rural consolidada, o art. 4º da nova lei florestal fica direcionado apenas àqueles que respeitaram o Código anterior, uma vez que a maioria das propriedades rurais se enquadra no referido caso de uso anterior a 22 de julho de 2008 e, assim, essas propriedades deverão recuperar uma faixa de vegetação inferior ao que determina o artigo em questão. Não satisfeitos com a redução das APPs, aqueles que desrespeitaram a Lei anterior no que tange à preservação da vegetação nativa foram ainda favorecidos pela inclusão do conceito de área rural consolidada na nova Lei.

A Recomposição da Reserva Legal

No caso da área rural consolidada em RL, para propriedades com menos de quatro módulos fiscais registrados até 22 de julho de 2008, qualquer área de vegetação nativa existente dentro do imóvel rural, inclusive localizada em APP, pode ser também computada como RL, sendo proibidas novas conversões de uso da terra (art. 67). Nas propriedades com mais de quatro módulos fiscais, a inclusão das APPs não é permitida no cálculo. Entretanto, flexibilizou-se a regularização da RL nestas propriedades, tendo em vista o art. 66, em que são observadas três possíveis formas de reestabelecer a RL: por meio da recomposição, da regeneração natural ou da compensação. Diferentemente do Código Florestal revogado, a recomposição da RL poderá ser feita com o uso também de exóticas, desde que respeitado o limite de 50% da área total a ser recuperada com tais espécies. Já a sua compensação poderá ser feita em qualquer lugar dentro do mesmo bioma em que se encontra a RL a ser regularizada (art. 66, § 3º, incisos I e II). Neste contexto, deve-se considerar que o Brasil tem biomas que ocupam grandes extensões, o que torna possível uma distância de até 3.000 km entre a área a ser compensada e a de compensação. Tal fato pode acarretar mais um quadro crítico no que se refere à proteção de espécies, uma vez que a situação pode se tornar ainda mais grave em áreas devastadas e ameaçadas (FREITAS, 2010). Este cenário difere daquele previsto no Código Florestal

revogado, no qual era necessário compensar o desmatamento em área equivalente em importância ecológica e extensão, pertencente ao mesmo ecossistema e localizada na mesma microbacia. No que se refere ao uso das espécies exóticas, este assunto foi tratado na Convenção Internacional sobre Diversidade Biológica, da qual o Brasil foi signatário. No art. 8º, alínea h, do documento elaborado nesta Convenção, determinou-se que esforços sejam envidados no sentido de impedir a introdução, controlar ou erradicar espécies exóticas que ofereçam ameaça aos ecossistemas, habitats ou espécies (BRASIL, 2000). As espécies exóticas, aquelas que estão fora do seu hábitat de ocorrência natural, são capazes de causar benefícios positivos para o meio ambiente assim como prejuízos em nível econômico, biológico e social, podendo ser responsáveis até mesmo pela extinção de outras espécies (MOONEY e CLELAND, 2001; SCHLAEPFER et al., 2011; ASSIS et al., 2013).

No Código Florestal revogado, permitia-se o uso destas espécies na recomposição da RL apenas em dois casos: 1) como plantio temporário, para que pudessem desempenhar o papel de pioneiras; e 2) em pequena propriedade ou posse rural familiar, por meio do plantio de frutíferas ornamentais ou industriais, mesmo que exóticas, em sistema intercalar ou em consórcio com nativas (art. 16). Já a nova lei florestal afronta os compromissos internacionais assumidos pelo Brasil no que se refere à biodiversidade, pois autoriza o plantio de exóticas tanto na RL quanto em APPs. Para o caso de uso de exóticas, também em consórcio com nativas na recuperação de APPs, a exceção desta Lei foi feita para pequenos produtores rurais, ou seja, aqueles que têm área inferior a quatro módulos fiscais (§13, inciso IV).

3.2.4. O desmatamento e a nova lei florestal

Desde as discussões em torno das propostas de alteração do Código Florestal brasileiro e até mesmo após sua promulgação, a essência da nova lei florestal tem sido interpretada de maneira polarizada. De um lado, considera-se este dispositivo como uma forma de facilitar a regularização das propriedades perante as exigências da legislação ambiental, com importantes benefícios para o agricultor familiar (CARVALHO, 2013). Por outro lado, a nova lei florestal tem sido compreendida como um modo de tornar legal o descumprimento da Lei anterior, anistiar multas ambientais, além de estimular o desmatamento (MIRANDA, 2011; MEDEIROS e SILVA JÚNIOR, 2013).

Como as APPs tiveram não apenas seus limites reduzidos, mas também duas categorias delas foram extintas, pode-se subentender que estas áreas, antes preservadas,

localizadas hoje além dos limites considerados de preservação, estão assim disponíveis para o uso alternativo do solo, ou seja, podem ser desmatadas.

De certo modo, de acordo com a nova Lei, existe a possibilidade de se suprimir a vegetação nativa de maneira legal, excetuando a APP e a RL. A nova lei florestal apenas faz algumas ressalvas, no Capítulo V, quanto a esta conversão de uso da terra, que especifica os critérios que devem ser considerados. A princípio, o órgão ambiental competente deve ceder uma autorização prévia e exigir no requerimento desta liberação de supressão: 1) a identificação de todas as APPs, da RL e da Área de Uso Restrito, ou seja, a propriedade tem que estar inscrita no Cadastro Ambiental Rural – CAR; 2) a recomposição ou compensação florestal; 3) provar que o restante da propriedade está sendo utilizado de maneira efetiva e sustentável; e 4) indicar qual uso será dado à possível área a ser desmatada. Inicialmente, poderia ser entendido que a nova lei florestal não permitirá, de maneira tão flexível, que novas áreas de vegetação nativa sejam desmatadas. Primeiro porque foram elencadas algumas exigências para que o desmatamento seja de fato autorizado e, segundo, considerando que foi determinada a compensação florestal da área desmatada, seria plausível interpretar que o quadro de desmatamento não seria assim agravado. Porém, de acordo com o art. 33, § 4º, a compensação florestal pode ser feita em outra área dentro do Estado, sendo autorizado o uso de espécies exóticas neste processo. Observa-se que nenhuma restrição foi mencionada referente ao município, bacia hidrográfica ou bioma em que deve ser feita a compensação. Neste contexto, imagina-se um exemplo no caso de Minas Gerais, que tem mais de um bioma em seu território: o Cerrado, a Mata Atlântica e a Caatinga (DRUMMOND et al., 2005). Caso o desmatamento ocorra na região do Cerrado, a compensação da área pode ser feita no bioma Mata Atlântica. Mesmo que nesta situação hipotética seja um benefício para a Mata Atlântica, uma vez que se encontra em nível de desmatamento altíssimo (YOUNG, 2006), o bioma Cerrado pode ser colocado na mesma situação da Mata Atlântica em um futuro muito próximo. Para Soares-Filho et al. (2014), no território nacional, sobretudo os biomas Cerrado e Caatinga serão afetados por esta permissividade adicional de desmatamento proporcionada pela nova lei florestal. Os autores ainda ressaltam que o agronegócio no país tem pretensões de expansão especialmente sobre o bioma Cerrado.

No que se refere à Mata Atlântica, acredita-se ser improvável a ocorrência de desmatamentos em seus domínios, pelo fato da existência da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que estabelece proteção aos seus remanescentes (BRASIL, 2006^a). Neste exemplo criado, ressalta-se que o benefício só seria real para o bioma Mata Atlântica caso a recomposição fosse feita apenas com espécies nativas; no entanto, não é

o que garante a Lei. Desta forma, esta compensação pelo desmatamento, por qualquer faceta de análise, na verdade, não é uma compensação efetiva e com benefícios reais ao menos para uma das áreas envolvidas, exceto nos breves serviços ambientais pelo plantio de uma área com exóticas e benefícios financeiros pelo posterior possível corte da área. Vale observar que, mesmo que quatro exigências tenham sido feitas para que ocorra a liberação do desmatamento, pode-se imaginar o caso das propriedades rurais que são voltadas para a intensa produção agrícola, em que os quatro critérios serão na íntegra e facilmente atendidos, ou seja, estas propriedades poderão desmatar áreas de vegetação nativa nos seus domínios. Talvez, no caso do “verdadeiro” produtor familiar, a comprovação da utilização efetiva e sustentável das áreas já abertas na propriedade seja um entrave para conseguir a autorização para o desmatamento, já que boa parte das pastagens do país são pouco exploradas ou inutilizadas (BRASIL, 2009^a).

Assim, teoricamente, não se tem uma liberação direta para que ocorra o desmatamento fora das APPs e da RL, mas que ele é possível de ser realizado legalmente, isto está bem claro na nova lei florestal. Com exceção destas duas categorias – APP e RL – de acordo com novos limites da nova lei florestal, não foi especificada qualquer outra restrição quanto à localização da área a ser suprimida. Assim, a supressão legal pode ocorrer em qualquer outro remanescente de vegetação nativa. Todavia, ainda não se sabe quanto criterioso será o órgão ambiental competente no que se refere à concessão destas licenças para o desmatamento. No Código Florestal revogado, a supressão da vegetação nativa era permitida, desde que a área não fizesse parte de APP, de RL, de área com regime de uso limitado ou fosse objeto de legislação específica (art. 16). No entanto, vale lembrar que o Código Florestal revogado era não apenas mais exigente quanto aos limites e demais determinações referentes à preservação e à conservação, mas era também mais coerente com suas exigências.

Como já mencionado, a Lei da Mata Atlântica impõe restrições quanto à supressão de algumas áreas, mesmo que fora das APPs e RL. Porém, um modo de o produtor ainda desfrutar de alguma forma deste impedimento é, caso ainda não tenha a RL averbada em sua propriedade, aproveitar esta parte da floresta Atlântica que não pode ser desmatada e transformá-la na RL de sua propriedade. Outra possibilidade é aproveitar ainda o fato do cômputo das APPs com a RL e o excedente ser utilizado como Cota de Reserva Ambiental – CRA.

Outro ponto que deve ser observado no que concerne às questões do desmatamento e da expansão da área para o agronegócio é o usufruto da anistia que foi incorporada na nova lei florestal. Esta anistia está relacionada não apenas com as multas

ambientais anteriores a 22 de julho de 2008, mas também com a necessidade de recomposição das áreas já desmatadas. Assim, é por este meio que o uso de uma área anteriormente desmatada de forma ilegal se torna possível e, agora, de maneira legal. Outro fato associado a esta data é a consolidação do uso em APP ou RL, com uma necessidade de recomposição da área suprimida inferior ao próprio limite determinado inicialmente por Lei. E para aqueles infratores que fizeram desmatamento ilegal perante o Código Florestal revogado no período entre 23 de julho de 2008 e a promulgação da nova lei florestal, e hoje estas áreas não estão classificadas como APP ou RL, não há qualquer penalidade ou necessidade de recuperação da área em questão, caso não tenham sido autuados àquela época. Ou seja, mesmo que a supressão da vegetação nativa tenha ocorrido já há alguns anos, mais uma vez a nova lei florestal é conivente com o desmatamento.

Em suma, não importa a data em que foi feito o desmatamento - antes ou depois de 22 de julho de 2008 - e sequer se esta supressão da vegetação nativa tiver sido feita em APP determinada pelo Código Florestal revogado ou pela nova lei florestal. Independentemente da categoria de preservação, três motivos estão associados à questão da disponibilidade legal de áreas para a prática do agronegócio em razão da efetivação da nova lei florestal: 1) o usufruto da anistia da necessidade de recomposição da área que hoje não é mais APP, até 22 de julho de 2008, além do estabelecimento legal do uso rural consolidado associado a uma menor recomposição da vegetação ali também suprimida; 2) o uso totalmente legal das áreas referentes às antigas categorias de APP e que hoje não mais o são, desmatadas mesmo após 22 de julho de 2008 até a promulgação da nova lei florestal e que não receberam qualquer tipo de sanção penal ou administrativa por isto, e, por último, aquela que está relacionada com a abertura de novas áreas, e 3) a possibilidade de autorização legal da supressão da vegetação nativa, mesmo que não a crivo do proprietário.

3.2.5. O Cadastro Ambiental Rural e o Programa de Regularização Ambiental

O Cadastro Ambiental Rural – CAR foi implementado pelo Decreto nº 7.029, de 10 de dezembro de 2009, e substituído pelo Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012 (BRASIL, 2012^a). Este cadastro tem como objetivo fazer um registro eletrônico para promover a integração, em caráter nacional, de informações da propriedade, como as APPs, a RL, as áreas consolidadas e de uso restrito e demais remanescentes de vegetação nativa. O CAR, obrigatório para todos os imóveis rurais, pretende compor uma base de dados para que se possa promover o controle, a fiscalização, o planejamento ambiental,

o econômico e o combate ao desmatamento. O Estado de Minas Gerais criou o seu próprio portal do CAR para registro dos seus municípios, sob responsabilidade da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD e do Instituto Estadual de Florestas – IEF, desenvolvido pela Universidade Federal de Lavras – UFLA. No entanto, os dados inseridos nesta plataforma de Minas Gerais são também integrados à plataforma nacional, denominada de Sistema de Cadastro Ambiental Rural – SICAR.

A contar de 06 de maio de 2014, data de sua implementação, o prazo inicial para que todas as propriedades estivessem cadastradas era de um ano, prorrogável por mais um. No entanto, diante da situação caótica quanto à carência de informações e despreparo, inclusive daqueles que têm como função orientar sobre este assunto, estendeu-se ainda mais o prazo de cadastramento. Em setembro de 2015, a Comissão de Agricultura aprovou o Projeto de Lei do Senado – PLS nº 287/2015, de autoria do Senador Romero Jucá (PMDB/RR), que altera a redação do § 3º do art. 29 da nova lei florestal para prorrogar o prazo de inscrição do imóvel rural no Cadastro Ambiental Rural – CAR de 1 ano para 3 anos (BRASIL, 2015). A justificativa para tal projeto se pautava no grande número de propriedades com registro ainda pendente e o prazo até então válido para sua conclusão estar quase terminando. O último prazo, que se encerraria no dia 6 de maio de 2016, foi, até hoje, mais duas vezes prorrogado: a primeira vez pela Medida Provisória (MP) nº 724, de 4 de maio de 2016 (BRASIL, 2016^a), cuja nova data para o cadastramento, 05 de maio de 2017, seria válida apenas “para os proprietários e possuidores de imóveis rurais a que se refere o art. 3º, **caput**, inciso V, parágrafo único, que se enquadrassem nos dispositivos do Capítulo XIII”. Já em 14 de junho de 2016, foi aprovada a Lei Federal nº 13.295, prorrogando o prazo por mais um ano, até 31 de dezembro de 2017, extensivo a todos os proprietários rurais.

A averbação da RL no Código Florestal revogado era obrigatória e deveria ser feita à margem da inscrição da matrícula do imóvel (art. 16). Uma série de procedimentos e documentos eram necessários para formalização da RL: o órgão fiscal deveria fazer uma análise e aprovação prévia da referida área; o uso de mapas e memoriais, elaborados por profissionais legalmente habilitados, era indispensável neste processo. Havia ainda a participação do registrador de imóveis, cuja responsabilidade era de verificar os documentos e as exigências legais de implementação. Já a nova lei florestal determina apenas que a RL seja simplesmente identificada na inscrição do CAR. Qualquer cidadão maior de 18 de anos pode fazer este registro, sem a necessidade mínima de qualquer qualificação profissional para tal. Vale ressaltar que, mesmo que o proprietário/possuidor

contrate um cadastrante para fazer este registro, a responsabilidade dos dados inseridos é da própria pessoa física/jurídica (NASCIMENTO et al., 2014; D'ÁVILA, 2015).

Esta falta de crivo no processo de registro da RL no CAR gera, de acordo com D'Ávila (2015), um cenário de verdadeira insegurança ambiental. D'Ávila (2015) ainda aponta as prorrogações de prazo, a carência de fiscalização e de medidas punitivas, assim como a morosidade do processo para aprovação dos pedidos, como fatores que tornaram ineficaz a averbação da RL. A validação morosa das informações pelos órgãos ambientais também é ressaltada por D'Ávila (2015), que destaca a possibilidade de ocorrerem inúmeros erros e até má-fé no registro das informações, pontos que poderiam ser reduzidos caso apenas os cadastrantes com responsabilidade e capacidade técnica pudessem fazê-lo. A autora ainda condena o Poder Público por este insucesso na averbação e ainda presume que o CAR possa ter este mesmo destino, já que sua trajetória muito se assemelha ao caso da averbação da RL. Araújo e Juras (2012) também criticam o fato de o registro da RL ser feito no CAR, já que a averbação no Registro de Imóveis proporciona uma segurança jurídica maior. Ainda segundo as autoras, os órgãos ambientais do país sequer dispõem de estrutura necessária para sustentar o novo padrão.

Para Laudares et al. (2014), o CAR, da forma como é feito, ao mesmo tempo que facilita a participação dos produtores, acaba também por dificultar a validação do sistema, pelo fato de todas as informações inseridas no cadastro serem baseadas em informações do próprio produtor sobre uma imagem de satélite, resultando em muitos erros e imprecisões. Laudares et al. (2014) ainda destacam que, em razão da baixa qualidade geral dos cadastros realizados, os órgãos responsáveis terão, em muitos casos, um trabalho ainda maior quando comparado à outra situação: de técnicos qualificados responsáveis pelo processo. Oliveira (2015) ressalta que, no CAR, as APPs de topo de morro não são contempladas por não se dispor ainda de uma metodologia padrão para mapeamento de tais áreas. O autor ainda comenta a possibilidade de as APPs de topo de morro não serem declaradas no registro, com o agravante de o MMA não identificar estas omissões, ampliando ainda mais a exploração destas APPs. É neste contexto caótico do CAR que notícias recentes têm comprovado estes prognósticos trágicos, revelando sobreposições e, inclusive, registros definitivos validados em terras indígenas (GALLO et al., 2016).

Associado ao CAR, mas não obrigatório, existe o PRA, Plano de Regularização Ambiental, tratado no art. 59 da nova lei florestal e no Capítulo III, art. 9º do Decreto 7.830. Corresponde a um termo facultativo, que deverá ser assinado formalmente para adesão ao programa pelo proprietário responsável pelo imóvel rural, estabelecendo um

compromisso para que se concretizem ali ações para recomposição das APPs, da RL ou da área de uso restrito, assim como a compensação da RL, caso necessário. No entanto, vale ressaltar que o registro de uma propriedade no CAR não obriga o proprietário a estabelecer medidas imediatas para recompor qualquer área. Apesar de este Decreto dispor sobre o CAR e o PRA, pode-se considerar que as informações contidas nele não foram tão inovadoras e esclarecedoras a respeito deste cadastro e plano. Tanto o CAR quanto o PRA estão ainda em meio a muitas dúvidas, sendo que o PRA sequer foi regularizado. Apesar de o PRA ser facultativo e ainda estar pendente de regulamentação, é de livre decisão do proprietário iniciar as atividades de recuperação da sua propriedade, considerando as informações geradas no CAR sobre as pendências das APPs ou da RL.

A partir da efetivação do PRA, somente o produtor que tiver aderido a este programa poderá desfrutar de algumas vantagens proporcionadas pelo Governo. Crédito e seguro agrícola, benefícios do crédito tributário, incentivo para manutenção, recuperação ou recomposição das APPs, RL e áreas de uso restrito e linhas de financiamento para preservação voluntária, entre outras, e recuperação de áreas degradadas (art. 41, inciso II, alíneas de a a e) são exemplos dos privilégios que podem ser negados ao produtor caso ele não esteja associado ao PRA ou seja inadimplente. Um ponto importante deve ser ressaltado em relação a esses créditos e incentivos governamentais voltados para a agropecuária que, coincidentemente, têm relação direta com o aumento de áreas desmatadas no país, sendo as médias e grandes fazendas de criação de gado apontadas como as principais responsáveis por estas ocorrências (FEARNSIDE, 2005; GELAIN et al., 2012).

Em Parágrafo único no Capítulo III, Decreto n° 7.830, foram estabelecidos os instrumentos do PRA: 1) o CAR, ou seja, o registro no CAR é obrigatório para que o proprietário se inscreva no PRA; 2) Termo de compromisso; 3) o Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas, um instrumento que contemple o planejamento das atividades de recomposição que serão desenvolvidas, incluindo a metodologia, o cronograma e os insumos que serão utilizados; e, por último, 4) a Cota de Reserva Ambiental – CRA (art. 2º, Decreto n° 7.830). Vale observar que um infrator que tenha cometido supressão irregular da vegetação nativa antes de 22 de julho de 2008, apenas poderá desfrutar da anistia que lhe foi concedida na nova lei florestal a partir do momento em que a sua propriedade estiver primeiramente inscrita no CAR e, em seguida, no PRA. No entanto, como o PRA ainda não está implementado, estes infratores não podem ser autuados, inclusive após a adesão e durante a execução do Termo de compromisso do PRA (art. 12, Decreto n° 7.830). E mesmo que esse infrator seja autuado

e apenas esteja inscrito no CAR, desde que o prazo para adesão ao PRA não tenha finalizado – um ano a partir de sua implementação, prorrogável por mais um (art. 11, Decreto n° 7.830) – é garantido pelo art. 14 que a adesão ao PRA ainda possa ocorrer e a multa ser suspensa.

No que se refere às atividades do agronegócio, entende-se que, mesmo com a implantação do CAR, nenhuma alteração será percebida, uma vez que este registro, apesar de obrigatório, tem apenas caráter informativo. Já o PRA, apesar de facultativo, estabelece prazos e metas a serem cumpridos para que o proprietário execute as etapas determinadas. Inclusive, podem ocorrer sanções caso o Termo de compromisso não seja cumprido (art. 17, Decreto n° 7.830). Mesmo com a efetivação do PRA, ou seja, que as APPs, a RL e áreas de uso restrito de uma propriedade tenham que ser recuperadas, pode-se considerar que a imobilização destas áreas não trará grandes impactos negativos para as atividades do agronegócio. Estima-se que boa parte das áreas que têm que ser recuperadas se enquadrem no caso do uso rural consolidado, ou seja, a necessidade de recomposição destas áreas é consideravelmente reduzida em extensão quando comparada ao que determina a Lei para sua proteção inicial (art. 61-A). Vale ressaltar que as APPs de topo de morro estão inclusive excluídas desta obrigação, ou seja, nesta categoria de APP, nenhuma área será imobilizada.

Outra questão que ainda deve ser observada é que diversos trabalhos têm retratado que o conflito de uso e ocupação da terra predominante no que se refere às APPs corresponde às pastagens (SOARES et al., 2011; REIS et al., 2012; NARDINI et al., 2012; SOUZA et al., 2012). Neste cenário, estima-se que as áreas desmatadas inutilizadas ou com pecuária extensiva de baixa produtividade, ou seja, de pastagens, perfazem cerca de 170 milhões de hectares no país (BRASIL, 2009^b). Por não exigir grandes investimentos e ser uma boa forma de garantir a posse de grandes áreas, é convencional a prática da pecuária extensiva no Brasil, cujos ganhos de produtividade estão relacionados com o incremento de área ao processo, ou seja, expansão da fronteira agrícola sobre a vegetação nativa, já que este tipo de pecuária se caracteriza pela baixa produtividade (DIAS-FILHO, 2011). Desta forma, presume-se que a restrição de uso de uma faixa para recuperação da APP, e ainda utilizando os limites de recuperação no caso do uso rural consolidado, não repercutirá de maneira negativa nas atividades do agronegócio, em especial no que tange à pecuária. Mesmo que ocorra alguma perda de área produtiva para recuperação da APP, deve-se lembrar que a anistia proporcionou o ganho de tantas outras para este fim, além da própria possibilidade de desmatamento legal de novas áreas.

3.3. O conflito de uso e ocupação da terra nas Áreas de Preservação Permanente: Código Florestal revogado e a Nova Lei Florestal

A preocupação com os impactos ambientais ganhou repercussão mundial a partir da década de 70. A intensificação do uso dos recursos naturais diante do crescimento da população e da necessidade de produção de alimentos e de matéria-prima tem resultado em um cenário de impactos negativos sobre os ecossistemas e de complexa e onerosa reparação de seus danos. As florestas, particularmente aquelas situadas às margens dos cursos d'água, podem ser consideradas as mais ameaçadas e sujeitas à degradação (SILVA, 2007; ZANATA et al., 2012). À semelhança de outros países, a ocupação do território brasileiro iniciou-se por essas zonas ripárias, mais aptas ao estabelecimento das lavouras, devido à proximidade da água, ao relevo quase sempre mais plano e à maior fertilidade dos solos. A densa malha hidrográfica brasileira foi estratégica para o acesso ao interior do país e para o escoamento da produção (MARTINI e TRENTINI, 2011; PINHEIRO et al., 2011; PINTO e SILVA, 2012; SILVA e SOUZA, 2012).

Diversos estudos, abrangendo biomas e condições topográficas representativas do território brasileiro, revelam os conflitos existentes do uso e ocupação da terra em relação à legislação ambiental, apontando seu generalizado desrespeito (NASCIMENTO et al., 2005; JACOVINE et al., 2008; REIS et al., 2009; SOARES et al., 2011; GONÇALVES et al., 2012; REIS et al., 2012; SOUZA et al., 2012). Este cenário decorre da inexistência de um mapeamento oficial das APPs e de programas de conscientização sobre a importância dessas áreas protegidas, combinadas com a impunidade pelo descumprimento sistemático da legislação (CORRÊA, 2006).

O crescente uso do sensoriamento remoto e dos sistemas de informações geográficas tem conduzido as pesquisas sobre a dinâmica de uso da terra e a aplicação da legislação ambiental a um novo e instigante patamar (RIBEIRO et al., 2002; 2005; NASCIMENTO et al., 2005; REIS et al., 2009; SOARES et al., 2011; GONÇALVES et al., 2012; SOUZA et al., 2012). Os avanços nas áreas de computação gráfica e a recente disponibilidade de mapeamentos topográficos globais detalhados possibilitaram o desenvolvimento de metodologias para a delimitação automática das APPs. Este procedimento, que vem sendo cada vez mais adotado nesses estudos, elimina a subjetividade característica das abordagens anteriores, permitindo, assim, que a legislação seja então cumprida. Desta forma, viabilizam-se a adequação legal das propriedades e a fiscalização ambiental (RIBEIRO et al., 2005).

Os seguintes trabalhos mostram que os principais conflitos entre o uso e ocupação da terra e as APPs referiam-se a atividades agrícolas e pastagens. No município

de Lavras, localizado na bacia hidrográfica do Rio Grande, Reis et al. (2012) revelaram que 63% das APPs estavam ocupadas majoritariamente por pastagens (43%). Este conflito com pastagens também foi apontado por Nardini et al. (2012) que, na bacia do Ribeirão Água Fria, em Bofete (SP), concluíram que 88% das APPs estavam ocupadas por pastagens. Na bacia do Ribeirão Água Fria, as áreas conflitantes corresponderam a 343,07 ha, de um total de 993,26 ha de APPs, i.e., cerca de 35%. No estudo de Souza et al. (2012), conduzido na bacia hidrográfica do Rio Apeú (PA), constatou-se um nível baixo de conflito com as APPs de matas ciliares, ocorrendo apenas em 22% do total. Os usos que mais se destacaram foram as pastagens e o solo exposto, relacionados com o processo de desmatamento naquela bacia. Na sub-bacia hidrográfica do Rio Camapuã/Brumado (MG), Gonçalves et al. (2012) mapearam 63.095 ha de APPs na área de estudo. Deste total, 41.156 ha (2/3) estavam protegidos por cobertura florestal nativa. É interessante observar que, apesar de terem sido identificados 22.000 ha em conflito com uso da terra, 31.000 ha (35% da área de uso legal) não apresentavam qualquer impedimento legal para seu uso e estavam cobertos por fragmentos florestais.

Em estudo conduzido na bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu, em Viçosa (MG), Soares et al. (2011) detectaram 44% de conflito legal de uso da terra. Os usos indevidos que mais se destacaram foram a pastagem, com 613 ha (40%), e o plantio de café, com 109 ha (7%). Dos 1.537 ha de APPs mapeados, apenas 617 ha corresponderam a APPs devidamente protegidas. Já na bacia hidrográfica do Córrego Jataí, Uberaba (MG), Valle Júnior et al. (2011) identificaram 190 ha em conflito de uso, dos 292 ha que deveriam estar preservados. O principal uso conflitante com as APPs, neste caso, foi a pecuária, com 181 ha. No estudo de Reis et al. (2009), constatou-se que as pastagens e a agricultura correspondiam aos usos mais conflitantes nas microbacias do município de Bandeirantes, no Paraná. Os autores associaram também o menor índice de mata ciliar às terras que tinham melhor aptidão agrícola. As APPs ripárias totalizaram 4.226 ha, mas apenas 350 ha foram identificados com cobertura de mata. No caso das APPs de topo de morro e em encostas com declividade superior a 100%, a situação foi ainda mais alarmante, tendo sido observado que todas estas áreas estavam ocupadas por pastagem! No estudo de Nascimento et al. (2005), as classes de maior conflito com as APPs da bacia hidrográfica do Rio Alegre (ES) também foram pastagem (6.180 ha) e cafezal (980 ha). As APPs devidamente protegidas corresponderam a apenas 1.780 ha (20%) da área de estudo.

Alguns trabalhos foram desenvolvidos de acordo com os critérios de delimitação das APPs da nova lei florestal e, mesmo com a expressiva flexibilização nos parâmetros

de proteção da vegetação desta Lei, o conflito de uso e ocupação da terra com as APPs é ainda indecoroso. Gonçalves et al. (2014) constaram que, na bacia hidrográfica do Ribeirão São Pedro, em Botucatu (SP), dos 92 ha que deveriam estar preservados, apenas 38 ha encontravam-se com mata ciliar. Entre os usos da terra identificados por Garcia et al. (2015) na bacia hidrográfica do Córrego Barra Seca, Pederneiras (SP), a cana-de-açúcar, o reflorestamento e a pastagem foram os usos mais representativos na área de estudo, tendo a cana-de-açúcar representado quase 50% da área total da bacia. No que se refere às APPs, os autores apuraram que apenas 54% do total destas áreas de preservação estavam com vegetação nativa. Na microbacia do Ribeirão Morro Grande, Bofete (SP), Nardini et al. (2015) identificaram que cerca de 70% das áreas que deveriam estar preservadas estavam em conflito com outros usos. A pastagem, ocupando quase 86% das APPs, foi a classe de maior conflito. Já Nery et al. (2013) delimitaram as APPs de topo de morro de acordo com o Código Florestal revogado e a nova lei florestal na sub-bacia do Rio Canoas, Montes Claros (MG). Nery et al. (2013) identificaram redução de 45 ha de APPs de topo de morro ao obedecer aos parâmetros determinados na nova lei florestal.

Mesmo que o Código Florestal revogado seja digno de reconhecimento internacional como um exímio dispositivo legal de proteção do governo para com o meio ambiente – e de fato é – (TOLEDO et al., 2010), até o instante de sua revogação, presenciou-se uma conjuntura de ilegalidade no país perante seu cumprimento (REIS et al., 2009; SOARES et al., 2011; SPAROVEK et al., 2011; GONÇALVES et al., 2012; REIS et al., 2012; SOUZA et al., 2012). A flexibilização, ou melhor, redução e até extinção de algumas categorias de APPs, não garante que a nova Lei será respeitada e que assim existirá um novo panorama de conservação ambiental melhor quando comparado à situação anterior. A existência de um mapeamento das APPs para todo o país (RIBEIRO et al., 2010) assim como uma orientação técnica capacitada para delimitá-las e um pagamento que estimule esta preservação seriam formas mais efetivas de promover a observância da legislação.

Ao comparar o cenário atual de descumprimento generalizado da legislação ambiental com um segundo cenário de eficácia das propostas da nova lei florestal, pode-se cogitar uma melhora no que se refere à conservação ambiental das propriedades, mas apenas para aquelas localizadas nos domínios do bioma Mata Atlântica, pelo fato de o desmatamento não ser permitido no bioma em questão. No entanto, de acordo com o exposto, o simples ato de interpretar a nova lei florestal permite facilmente perceber seus impactos negativos nos demais biomas brasileiros. A revogação de uma robusta Lei de

proteção do meio ambiente não pode ter como justificativa sua inaplicabilidade perante o desejo desmedido de exploração dos recursos naturais (FRAGA et al., 2014).

3.4. Preservação e conservação ambiental x Agronegócio no Brasil

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de matéria-prima e alimentos. Dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) mostram, no ranking referente a 2010, que o país ocupa posições privilegiadas em produção e exportação de diversos produtos agropecuários (Tabela 3) (BRASIL, 2013^b).

De acordo com Antônio Andrade, ex-Ministro do MAPA, vários fatores colaboram para que o país ocupe esta posição de destaque em relação à produção e à exportação de produtos agropecuários no cenário internacional. Entre estes fatores, estão a disponibilidade de áreas para as atividades do agronegócio, as condições climáticas favoráveis na maioria das regiões brasileiras e a utilização de tecnologias eficientes no uso da terra. Ainda segundo o Ministro Antônio Andrade, entre as barreiras que limitam a produção e a exportação do agronegócio no Brasil, estão o déficit de armazenagem, a precariedade do transporte rodoviário e ferroviário e a ineficiência dos portos brasileiros (BRASIL, 2013^b). Observa-se que a questão da disponibilidade de terras sequer foi mencionada como um entrave para o desenvolvimento destas atividades no país. Tal fato também foi evidenciado pelo técnico do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), José Eustáquio Ribeiro Vieira, que afirmou que “A terra não é mais fator significativo para a produção. O fundamental é a tecnologia” (CASTRO, 2013). Vieira, além disso, revelou que o crescimento da produção agrícola brasileira, nos últimos 40 anos, está atrelado ao uso de tecnologias neste setor (68%), em contrapartida ao fator terra e à mão de obra, que representam apenas 9% e 2%, respectivamente, neste crescimento. Em conformidade com o exposto, o diretor geral da Embrapa, José Roberto Rodrigues Peres, ressaltou a possibilidade de aumento na produtividade no Brasil na próxima década com a exploração da mesma área plantada hoje, de cerca de 53 milhões de hectares (CASTRO, 2013).

Tabela 3 – Ranking brasileiro de produção e exportação de produtos agropecuários em 2010

Produto Agropecuário	Posição Produção	Posição Exportação
Açúcar	1°	1°
Café	1°	1°
Suco de laranja	1°	1°
Soja*	2°	2°
Carne bovina	2°	1°
Tabaco	2°	1°
Cana de açúcar/Etanol**	2°	1°
Aves	3°	1°
Milho	4°	3°
Carne suína	4°	4°

Fonte: Adaptado de Brasil (2013). * Dados preliminares. ** Ranking em 2009.

Segundo a Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE), o Brasil tem cerca de 170 milhões de hectares inutilizados, ou com pecuária extensiva de baixa produtividade, valor este que corresponde a três vezes a área ocupada por lavouras no país (BRASIL, 2009^b). Considera-se então, em termos de áreas disponíveis para o agronegócio, que o Brasil ainda pode expandir substancialmente, desde que seja promovida a recuperação das áreas degradadas. Neste contexto, políticas públicas e de crédito, direcionadas a projetos para conversão destas áreas para a produção, são fundamentais, evitando que novas áreas sejam exploradas. No entanto, a recuperação de áreas degradadas é apontada pelo SAE como uma das dificuldades para que aconteça o aumento da área de produção no país sobre estas áreas. A falta de estímulos de mercado à conservação, o investimento elevado e a falta de financiamentos para promover esta recuperação podem ser considerados fatores que justificam a preferência pela abertura de novas áreas quando comparada ao processo de recuperação de uma área degradada (BRASIL, 2009^b; VALERA, 2014). A recuperação de áreas degradadas acaba por se tornar, na maioria dos casos, inviável e nada atraente para o produtor. Esta situação pode ser justificada pelo alto investimento envolvido neste processo, dependente da técnica adotada e do nível de degradação do local. Vale ainda ressaltar que o abandono da área degradada pode agravar a situação e tornar sua recuperação muito mais onerosa (NAPPO et al., 1999; TOWNSEND et al., 2010). É possível que uma área degradada não retorne mais ao estado original (MECHI e SANCHES, 2010). No entanto, a abertura de novas áreas pode trazer consequências

que, no futuro, se tornarão mais custosas quando comparadas com a própria recuperação em si. A extinção de espécies da fauna e da flora pode se tornar uma realidade em muitos casos. Tanto a fragmentação quanto a perda e a degradação dos habitats são apontadas como as principais causas da extinção de espécies no país (MARTINS e MOLINA, 2008; FREITAS, 2010; GALETTI et al., 2010; BRASIL, 2014).

A SAE tem uma proposta de criação do Programa Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas – PRONRAD, que objetiva disponibilizar assistência técnica, financeira e de extensão rural voltada para a produção em terras degradadas. Outra proposta da SAE, que também pode colaborar neste âmbito, é a criação de um Mecanismo de Compensação Ambiental, valorizando aqueles que prestam serviços ambientais por meio das florestas nativas (BRASIL, 2009^b). Este incentivo econômico, associado à proteção dos recursos florestais, tem sido bastante discutido e reconhecido como uma importante forma de garantir e estimular a proteção ambiental. Assim, a conservação/preservação da floresta nativa torna-se uma fonte geradora de renda, não sendo mais vista como uma área improdutiva e sem valor econômico (MATTOS et al., 2007; VILAR et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2013). Este pagamento ou incentivo a serviços ambientais também ganhou espaço na nova lei florestal; no entanto, a exemplo do próprio programa Bolsa Verde, instituído pela Lei nº 17.727, de 13 de agosto de 2008, do Governo de Minas Gerais, ainda não foi consolidado (MINAS GERAIS, 2008). É fato que, caso estas propostas se concretizassem, o país teria uma nova fronteira agrícola a ser explorada, resultando em uma produção sustentável e ambientalmente responsável, diminuindo, desta forma, a necessidade de expansão destas áreas sobre aquelas de florestas nativas.

Uma das principais causas da redução da biodiversidade global está associada à atividade agrícola (NORRIS, 2008), que pode ser inclusive afetada de maneira negativa por isso. Os remanescentes florestais próximos a áreas cultivadas constituem habitats e fontes de alimento para polinizadores e também para predadores de pragas agrícolas. Trabalhos, com diferentes culturas têm mostrado os benefícios de polinizadores naturais em relação à produtividade, principalmente no tocante às abelhas (MARCO JR. e COELHO, 2004; RICKETTS et al., 2008; DURÁN et al., 2010; ROSA et al., 2011; IMPERATRIZ-FONSECA e NUNES-SILVA, 2010; VALERA, 2014), bem como a importância do controle biológico natural de pragas (ALTIERI, 1999; SWIFT et al., 2004; MURTA et al., 2008; SILVA E., et al., 2010). Vale ressaltar que os polinizadores que favorecem a agricultura podem também ser benéficos para a própria conservação da

vegetação nativa, visto poderem atuar em ambas as paisagens, implicando vantagem para os dois casos (KREMEN et al., 2002).

O setor agrícola é aquele que mais consome água, sendo a irrigação responsável por 70% de toda a água consumida no mundo (PAZ et al., 2000; BRASIL, 2005). Além de a perspectiva de crescimento do agronegócio do país estar associada ao aumento da área irrigada, em 11 de janeiro de 2013 foi sancionada a Lei Federal nº 12.787, que instituiu a Política Nacional de Irrigação, incentivando a prática desta técnica na agricultura em todo o país. Vale ressaltar que este elevado consumo de água pela irrigação influencia não só a disponibilidade deste recurso para os outros setores, mas também para o seu próprio uso (BRASIL, 2005; BRASIL, 2013^a). Ainda que detentor de tecnologias, modernos equipamentos e pessoal capacitado, considera-se que os avanços do Brasil, referentes ao manejo da irrigação e ao uso racional da água, são deficientes quando comparados à sua realidade e à projeção futura de demanda por este recurso (BRASIL, 2008). A irrigação não deve ser vista como uma vilã do consumo de água, uma vez que esta técnica representa uma forma eficiente de aumentar a produção de alimentos. Porém, caso essa técnica não seja adotada corretamente, o crescimento da agricultura irrigada se tornará um fato preocupante, devido às restrições na disponibilidade de água bem como pela degradação da terra (PAZ et al., 2000).

Reconhecendo a importância das APPs e da RL diante da proteção dos recursos hídricos, ainda garantida na nova Lei, e do cenário de escassez hídrica recorrente em vários municípios brasileiros no ano de 2015, estas áreas deveriam estar rigorosamente protegidas e sequer deveriam ter seu nível de proteção retraído, ainda mais como foi. Talvez a questão da disponibilidade de água para a agricultura, em especial a irrigada, seja a função ambiental de maior relevância, uma vez que a ausência deste recurso poderia inviabilizar sua prática, seja ela irrigada ou não. Neste sentido, ao passo que, de alguma forma, a legislação florestal no país impõe restrições quanto ao uso da terra, esta imposição também traz benefícios fundamentais que possibilitam a própria atividade agropecuária no país. Para Sauer e França (2012), as APPs e a RL têm influência direta tanto na produção de alimentos quanto na própria função socioambiental da terra. Valera (2014) questionou esta mudança na legislação florestal do país, pois, segundo o autor, tanto desprotege o meio ambiente quanto também acaba por comprometer a produção agrícola.

Assim, diante de números e de evidências sobre a situação atual, da perspectiva de crescimento da produção agrícola brasileira e dos benefícios proporcionados para a agricultura pela vegetação nativa, pode-se considerar questionável a tentativa de justificar

a revogação de um Código Florestal no Brasil pelo fato de esta Lei comprometer a expansão do agronegócio. Desta forma, ficou evidente que a competitividade do país diante do mercado internacional não é, de maneira alguma, prejudicada pela questão da disponibilidade de terras para a produção agropecuária (MAIA, 2012) ou mesmo pela existência de uma legislação que determine a conservação/preservação das florestas. No entanto, é fato que a expansão das atividades do agronegócio tem desfrutado da ineficiência da aplicação das leis ambientais no Brasil (SOARES-FILHO et al., 2014).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Localização e caracterização da área de estudo

A área de estudo corresponde à bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo - BHTL, localizada na Zona da Mata do Estado de Minas Gerais, e tem, como coordenadas centrais, 42° 55' 42" de longitude e 20° 42' 54" de latitude (Figura 7).

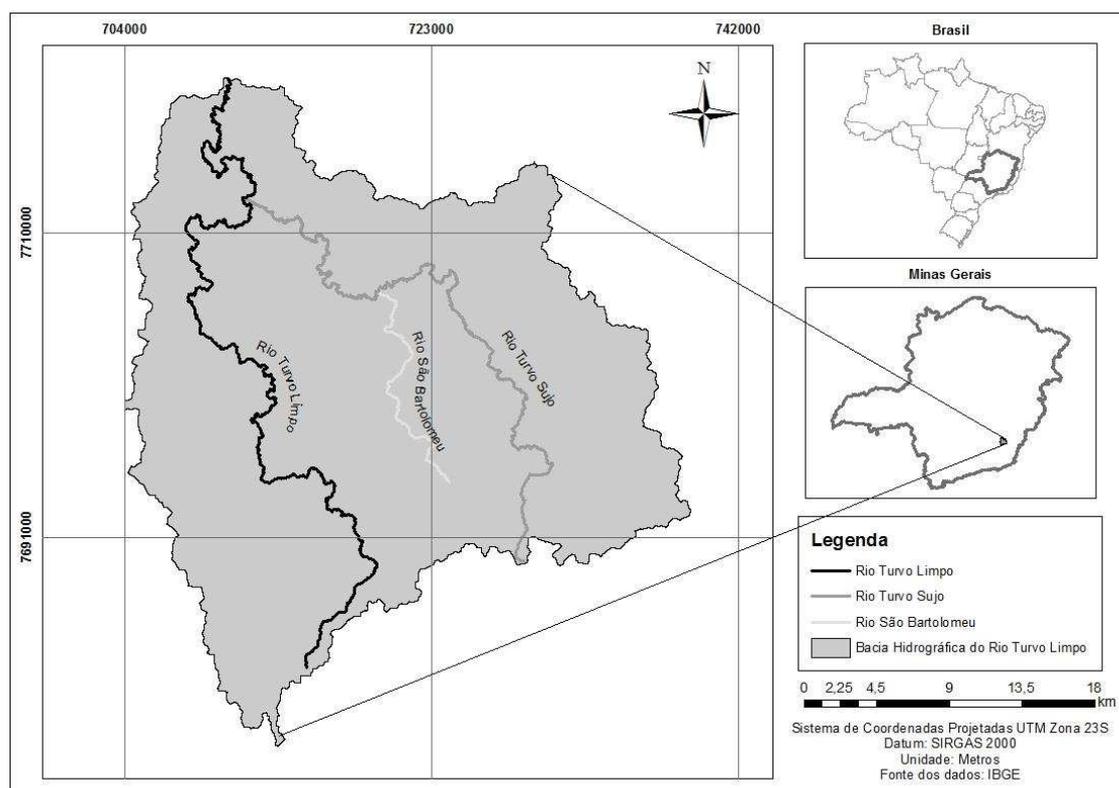


Figura 7 – Localização da bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG.

A BHTL compreende uma área de, aproximadamente, 821 km² e intercepta 13 municípios – Cajuri, Coimbra, Divinésia, Ervália, Guaraciaba, Paula Cândido, Porto Firme, Presidente Bernardes, São Geraldo e São Miguel do Anta, Teixeiras, Viçosa e Visconde do Rio Branco. No entanto, apenas oito municípios colaboram em área de maneira significativa, sendo Viçosa e Paula Cândido os municípios de maior representatividade em extensão com cerca de 298 e 200 km², nesta ordem. Ressalta-se também que os municípios de Viçosa e Coimbra se localizam quase que por completo na bacia em questão, sendo o município de Viçosa aquele que mais se destaca em área na BHTL, com 36% da área total da bacia (Figura 8 e Tabela 4) (IBGE, 2010).

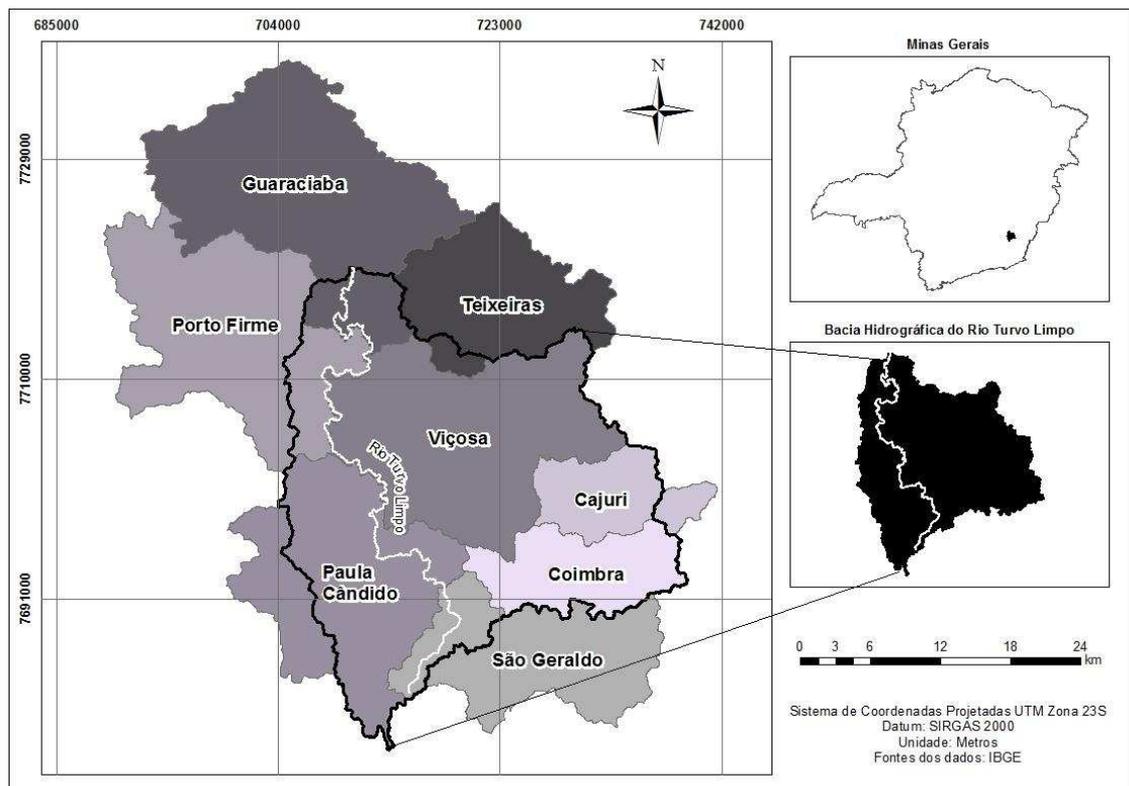


Figura 8 – Municípios de maior representatividade, em área, que formam a bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG.

Tabela 4 – Municípios que compõem a bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG

	Área			
	Município	Município na BHTL	Município em relação à área da BHTL	
	km ²	km ²	%	%
Cajuri	83,083	68,642	82,618	8,360
Coimbra	106,929	106,135	99,257	12,927
Divinésia	117,001	0,073	0,063	0,008
Ervália	357,754	0,009	0,002	0,001
Guaraciaba	348,683	43,159	12,377	5,256
Paula Cândido	268,398	200,808	74,817	24,459
Porto Firme	284,831	48,604	17,064	5,920
Presidente Bernardes	236,824	0,121	0,0514	0,014
São Geraldo	185,663	43,385	23,368	5,284
São Miguel do Anta	152,202	0,265	0,174	0,032
Teixeiras	166,806	11,661	6,991	1,420
Viçosa	299,537	298,979	99,813	36,416
Visc. do Rio Branco	243,459	0,033	0,013	0,004

□ Municípios de maior representatividade, em área, na bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG.

Calcula-se que a BHTL tenha um contingente populacional de cerca de 98.573 habitantes, segundo estimativa do IBGE para o ano de 2015 da população dos municípios de Viçosa (77.318), Paula Cândido (9.654), Coimbra (7.480) e Cajuri (4.121), considerando que as áreas urbanas destes municípios estão localizadas dentro dos limites da área de estudo (IBGE, 2010).

O Rio Turvo Limpo é afluente do Rio Piranga, inserido na bacia hidrográfica do Rio Doce. Sua nascente está localizada no município de São Geraldo e em Guaraciaba, sua foz. Na BHTL, destacam-se os Rios Turvo Sujo e São Bartolomeu. O Rio São Bartolomeu é um dos afluentes mais importantes do Rio Turvo Sujo, no entanto, especialmente no trecho que percorre o município de Viçosa, recebe carga orgânica expressiva. Assim, nestas condições, a qualidade da água do Rio Turvo Limpo acaba sendo afetada ao receber, como afluente, o Rio Turvo Sujo (IBGE, 1976; 1979; JORDÃO et al., 2007; BARROS et al., 2009).

O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, corresponde ao tipo Cwa, caracterizado por inverno seco e verão chuvoso, com temperaturas inferiores a 18°C nos meses mais frios e superiores a 22°C nos meses mais quentes. A pluviosidade varia de 1.000 a 1.500 mm anuais. Chuvas torrenciais podem ocorrer nos meses de dezembro e janeiro, meses de concentração do período chuvoso (BARUQUI, 1982; FERNANDES et al., 2007).

A BHTL, inserida nos domínios do bioma da Mata Atlântica (BRASIL, 2008), caracteriza-se por relevo forte ondulado e montanhoso, típico da topografia dos Mares de Morros (CORRÊA, 1984). A BHTL possui valores de altitude máxima de 1.007 m e, mínima, de 570 m (Figura 9) e declividades máxima de 27,09° e média de 13,44°.

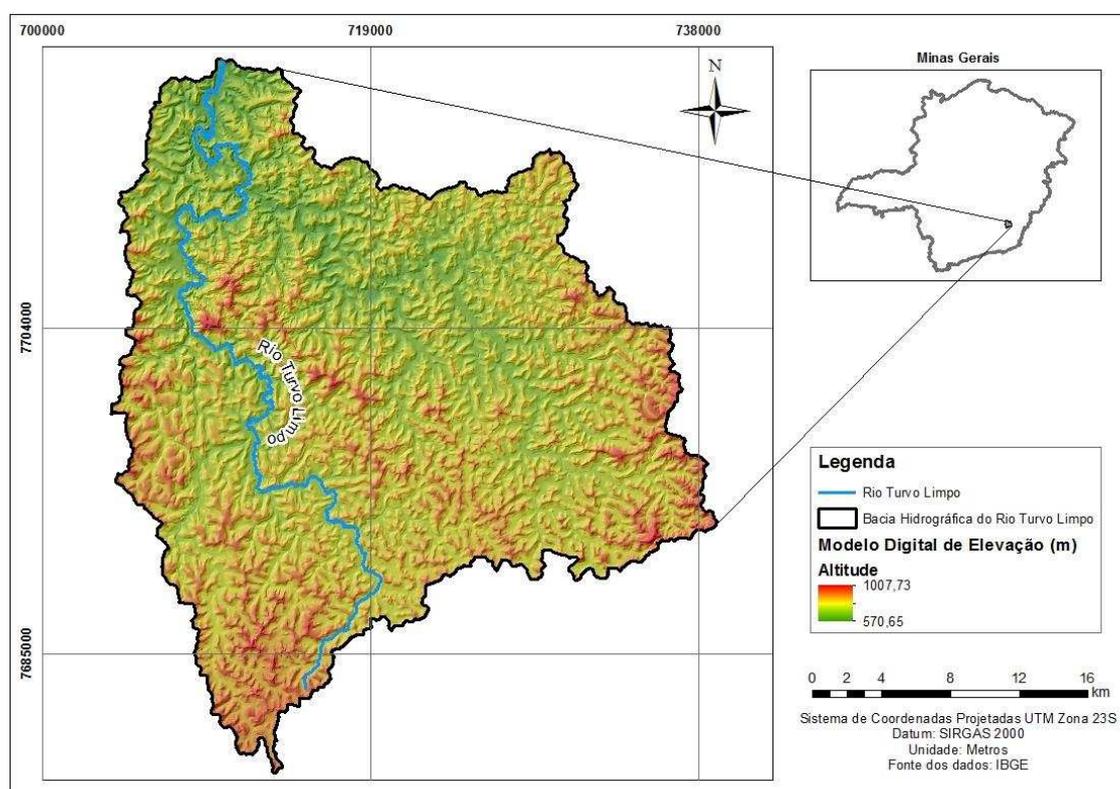


Figura 9 – Modelo Digital de Elevação da bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG.

4.2. As principais mudanças na legislação florestal do Brasil: A Nova Lei Florestal

Foi realizada uma revisão bibliográfica tendo em vista o histórico da legislação florestal brasileira, contemplando os dispositivos que foram intitulados de Código Florestal. As principais mudanças trazidas pela nova lei florestal, no que toca, em particular, às APPs e à RL, foram abordadas e estabelecidas comparações com o Código Florestal revogado. Para tanto, foram consultados artigos, teses, dissertações, publicações

em eventos, assim como cartilhas e notícias, isto à luz da legislação ambiental brasileira e da nossa Constituição Federal.

4.3. Base de dados e software utilizado

Foram utilizados os dados da malha municipal (2010) - contendo os limites da divisão político-administrativa do país; da altimetria – com as curvas de nível e pontos cotados; e da hidrografia, todos disponibilizados no formato vetorial pelo IBGE. As cartas de hidrografia e altimetria foram elaboradas na escala de 1:50.000 (Tabela 5).

Tabela 5 – Cartas vetoriais, de hidrografia e altimetria, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, que contemplam a bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG

Nome da carta	Mapa Índice Reduzido (Código Internacional)	Código IBGE	Ano de elaboração da carta
Porto Firme	SF 23-X-B-IV-2	26102	1976
Senador Firmino	SF 23-X-B-IV-4	26104	1976
Teixeiras	SF 23-X-B-V-1	26111	1979
Viçosa	SF 23-X-B-V-3	26113	1979

Também foi utilizada, neste trabalho, a base vetorial, disponibilizada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), referente à área de aplicação da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, a Lei da Mata Atlântica (BRASIL, 2008).

O software adotado na execução deste trabalho foi o ArcGIS, versão 10.3.1.

4.4. Preparação da malha hidrográfica e altimétrica

No processo de preparação da base de dados, toda rede hidrográfica e os arcos foram simplificados, conectados e orientados no sentido do escoamento. Nesta etapa, ressalta-se que inúmeros erros grosseiros foram identificados nesta base, seja no caso da hidrografia ou da altimetria. Foram observados rios que, no ponto de confluência com outro curso d'água, estavam com a edição duvidosa, assim como curvas de nível descontínuas ou segmentadas (Figura 10).

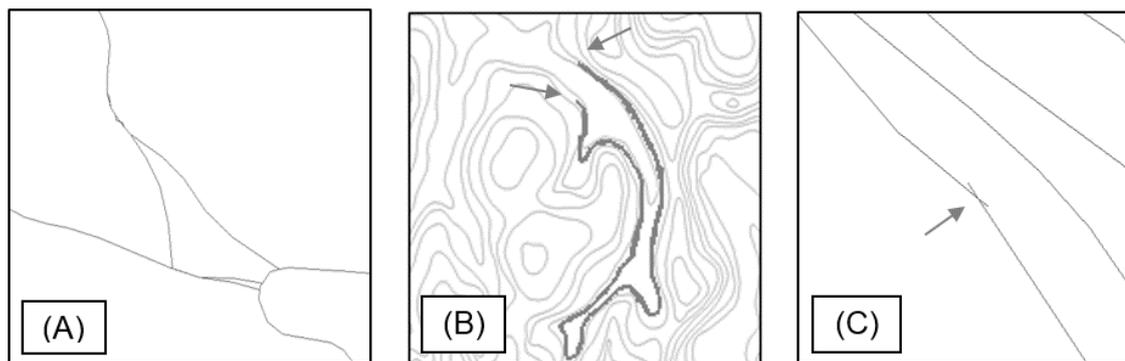


Figura 10 – Erros identificados nas bases de dados de hidrografia e altimetria, disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE: A) Ponto de confluência de dois rios com edição duvidosa. B) Curva de nível sem continuidade. C) Curva de nível segmentada.

No caso da BHTL, a base de dados foi revisada, o que permitiu a identificação e correção de tais erros (Figura 10). No caso da hidrografia e da curva de nível segmentada, foi realizada uma edição manual das linhas, enquanto as curvas de nível sem continuidade foram eliminadas. Por ser um órgão oficial do governo e a principal fonte de bases de dados do Brasil, espera-se qualidade dos produtos cartográficos disponibilizados pelo IBGE, mas esta expectativa está longe de ser atendida. Tal realidade compromete a confiabilidade das informações geradas por estas bases, caso um dispendioso trabalho de conferir e corrigir todo o material não seja devidamente realizado.

Partindo desta preparação da base de dados, as etapas no desenvolvimento do presente trabalho foram registradas na Figura 11.

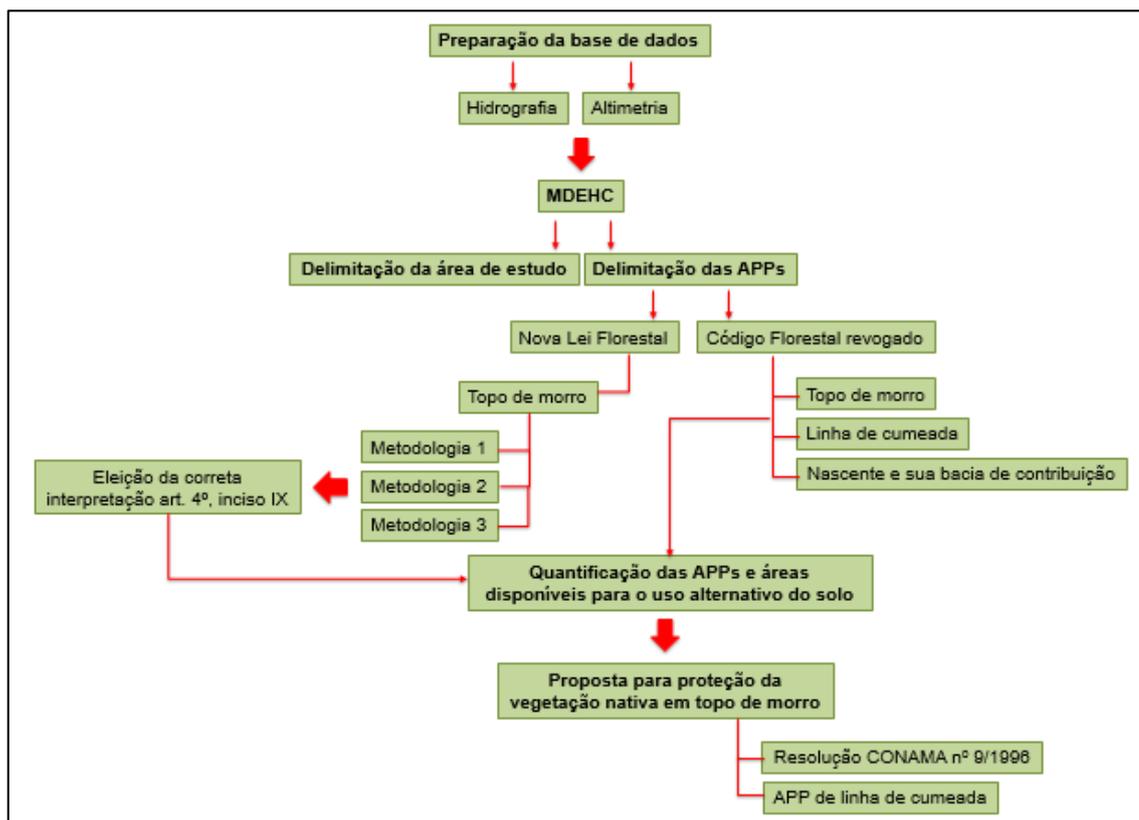


Figura 11 – Fluxograma das etapas no desenvolvimento do presente trabalho.

4.5. Delimitação das Áreas de Preservação Permanente

A metodologia para delimitação automática das APPs, tanto para o Código Florestal revogado, quanto para a nova lei florestal, fundamentou-se naquela proposta por Ribeiro et al. (2002), que toma como base o Modelo Digital de Elevação Hidrograficamente Condicionado – MDEHC. Ressalta-se que, para contemplar a real proteção estabelecida pelo Código Florestal revogado aos topos dos morros, foi necessário considerar não apenas a categoria de APP de topo de morro, uma vez que as APPs de linha de cumeada e as APPs de nascentes e da sua bacia de contribuição também estabeleciam proteção significativa à vegetação ali estabelecida.

O ModelBuilder, ambiente de programação visual do ArcGIS, foi utilizado para a elaboração das rotinas. Vale ressaltar que as rotinas para a delimitação das APPs de topo de morro, de acordo com a nova lei florestal, foram criadas, de maneira inédita, para este trabalho, enquanto, para o Código Florestal revogado, as rotinas de delimitação já estavam implementadas, originadas de outros projetos de pesquisa (GONÇALVES, 2009; LANA, 2011; CASTRO, 2014).

4.5.1. Elaboração do Modelo Digital de Elevação Hidrograficamente Condicionado

No processo de elaboração do MDEHC, foram utilizados a malha hidrográfica e dados de altimetria (curvas de nível e pontos cotados). A hidrografia mapeada – já unifilar, conectada e orientada no sentido escoamento – foi imposta durante o processo de interpolação dos dados altimétricos, contribuindo para uma melhor caracterização do relevo. O interpolador utilizado foi o Topo to Raster do ArcGIS e, em seguida, foi realizado um pós-processamento do Modelo Digital de Elevação – MDE gerado, do qual foram removidos os possíveis sumidouros resultantes do processo de interpolação, chamados de depressões espúrias, e que, quando presentes, acabam por interromper o escoamento superficial da água. Com a garantia da coerência hidrográfica da direção do escoamento, o MDE, assim produzido, tem uma grande coincidência entre a drenagem derivada numericamente e a hidrografia mapeada, tornando-o uma forma acurada de representação do relevo real (HUTCHINSON, 1989; RIBEIRO et al., 2002). Este pós-processamento do modelo resultante teve por base a metodologia proposta por Ribeiro et al. (2002), cujas ferramentas da opção Hydrology, extensão Spatial Analyst do ArcGIS, foram exploradas.

Ressalta-se que o MDEHC também foi utilizado para a delimitação da área de estudo, cuja foz foi definida iterativamente no segmento a jusante do ponto de confluência do Rio Turvo Limpo com o Córrego Caja.

4.5.2. Áreas de Preservação Permanente

Para a delimitação das categorias de APPs já selecionadas, de acordo com o Código Florestal revogado e à luz da Resolução CONAMA nº 303/2002, assim como observando as determinações da nova lei florestal, foram executados os seguintes passos:

A. Topo de morro: Código Florestal revogado e Nova Lei Florestal

Tanto para a delimitação das APPs de topo de morro do Código Florestal revogado quanto para a nova lei florestal, o MDEHC foi inicialmente invertido para identificação dos topos e das bases de cada elevação. Ao inverter este modelo, os topos se configuram como depressões e a bacia de contribuição correspondente do topo invertido, como a base da elevação (Figura 12).

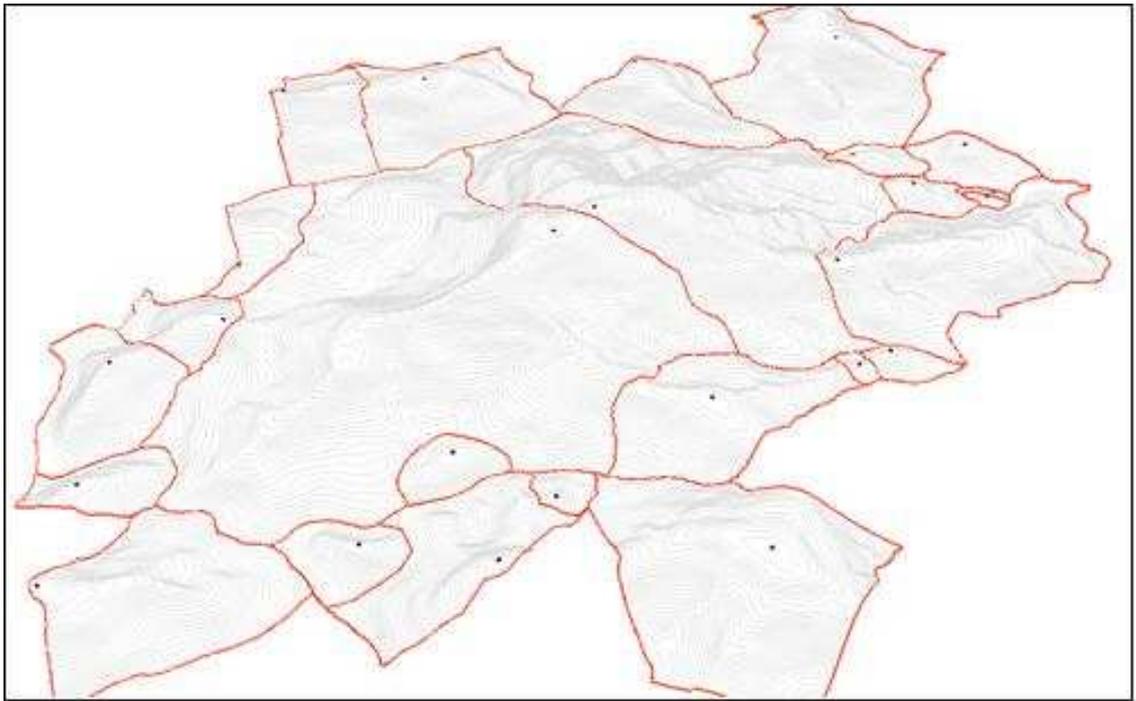


Figura 12 – Identificação dos topos e das bases de cada elevação.

Vale ressaltar que a identificação dos cumes foi feita considerando as elevações cuja altura foi maior ou igual à metade da equidistância das curvas de nível, ou seja, igual ou superior a 10 m, de acordo com o Padrão de Exatidão Cartográfica -PEC (art. 9º, inciso a, alínea 2 do Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984).

Após a identificação das elevações da área de estudo, elas foram avaliadas tendo como referência os parâmetros estabelecidos de cada uma das Leis no que se refere à designação de morro. No Código Florestal revogado, uma elevação é classificada como morro quando tem altura entre 50 e 300 m e declividade mínima de 17º na linha de maior declividade (art. 2º, inciso IV; art. 3º, inciso V da Lei 4.771/1965). O cálculo da altura da elevação, no Código Florestal revogado, tinha como referência inferior o ponto de menor cota no contorno da elevação e, como referência superior, o ponto mais elevado, ou seja, o cume de morro. No caso da declividade, depois de executada a ferramenta Slope, localizada na opção Spatial Analyst, considerou-se como a linha de maior declividade aquela formada por duas ou mais células adjacentes, na direção ditada pelo caminho preferencial de escoamento na elevação. Identificadas as elevações cujos parâmetros se enquadram como morros no Código Florestal revogado, procedeu-se à delimitação das APPs. Para as APPs de topo de morro, o Código Florestal revogado estabelecia duas metodologias para atender distintas situações de localização das referidas elevações:

1) para o caso dos morros que estão isolados na paisagem, a altura foi determinada e o terço superior, considerado APP (Figura 5A₁);

2) para o caso daqueles morros cuja distância entre os topos não ultrapassa 500 m, foi realizado o agrupamento deles com a determinação da faixa de APP comum a todo grupo a partir do terço superior do morro de menor altura (Figura 5A₂).

Já para a nova lei florestal, tendo em vista que o plano horizontal formado pelo ponto de sela passou a ser considerado a base do morro, os critérios altura e declividade devem então ser aplicados considerando esta base de referência no processo de classificação de uma elevação como morro. Assim, procedeu-se à localização dos pontos de sela da área de estudo antes da referida classificação das elevações. Para tanto, as sub-bacias foram delimitadas, derivadas dos grids da direção de escoamento e da rede hidrográfica, para obtenção dos divisores de água (Figura 13).

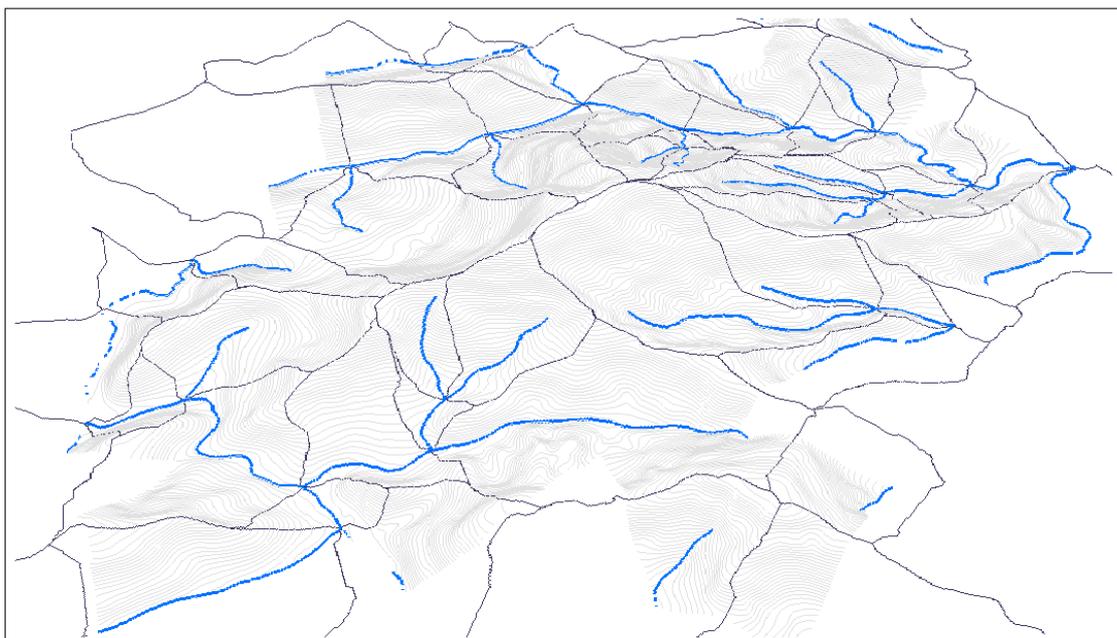


Figura 13 – Delimitação das sub-bacias a partir da rede hidrográfica.

A obtenção dos divisores de água foi necessária porque o ponto de sela poderá estar localizado:

1) na interseção entre o divisor da sub-bacia e o contorno da elevação, para morros que compõem um conjunto de elevações cujos cumes estão situados ao longo da linha de cumeada.

2) no ponto mais alto da linha que separa dois morros adjacentes, para o caso dos morros que não são interceptados por divisores de águas, ou seja, equivalem àqueles morros isolados na paisagem (Figura 14).

Desta forma, o número de pontos de sela de uma elevação depende do número de elevações adjacentes a ela e do número de linhas de cumeada que a intercepta.

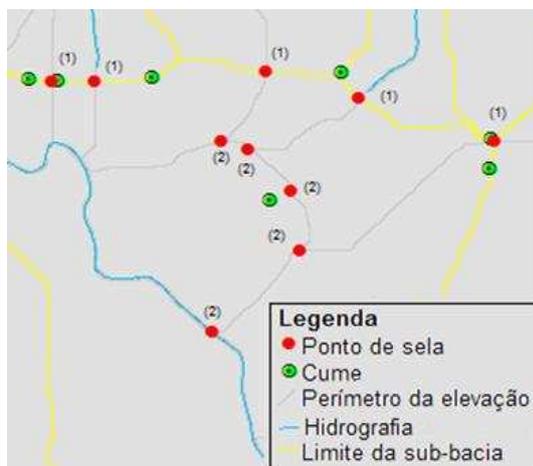


Figura 14 – Localização dos pontos de sela: 1) nas interseções do limite da sub-bacia com o perímetro da elevação ou 2) no ponto mais alto da linha que separa dois morros adjacentes.

Com os pontos de sela identificados, a próxima etapa na delimitação das APPs de topo de morro pela nova lei florestal foi a aplicação dos dois critérios que precisam ser atendidos simultaneamente – altura e declividade, para verificar se a elevação é, de fato, um morro. No entanto, tendo em vista a possibilidade de múltiplas interpretações para o art. 4º, inciso IX, no que concerne à escolha do ponto de sela mais próximo da elevação, são apresentadas as seguintes situações:

1) considerou-se o ponto de sela mais próximo de cada elevação (cume), aquele que é, necessariamente, interceptado pela base do morro. Esta foi a interpretação adotada por Oliveira (2015) (Figura 15).

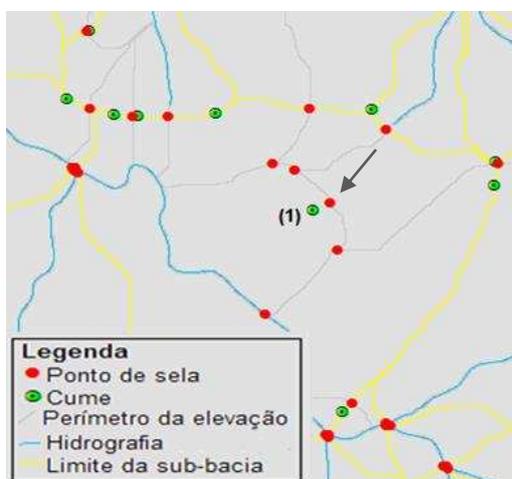


Figura 15 – Identificação do ponto de sela que intercepta o contorno do morro e é o mais próximo do cume (1).

2) Considerou-se o ponto de sela aquele cujo perímetro do morro necessariamente não o intercepta, mas é o mais próximo do contorno morro (Figura 16).

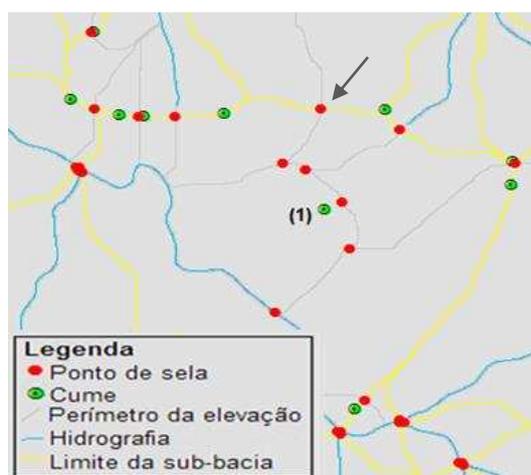


Figura 16 – Ponto de sela mais próximo do contorno do morro (1) e que, necessariamente, não o intercepta.

Diante da escolha, claramente equivocada, do plano horizontal que passa pelo ponto de sela de uma elevação como sua base e, assim definida como referência legal para determinar a altura de um morro, desenvolveu-se uma terceira metodologia para avaliar o impacto desta alteração na delimitação das APPs de topo de morro, partindo da altura real da elevação, ou seja, tomando como referência o conceito cartográfico de morro (WILSON e GALLANT, 2000):

3) considerou-se o ponto de menor altitude no perímetro de cada elevação (Figura 17).

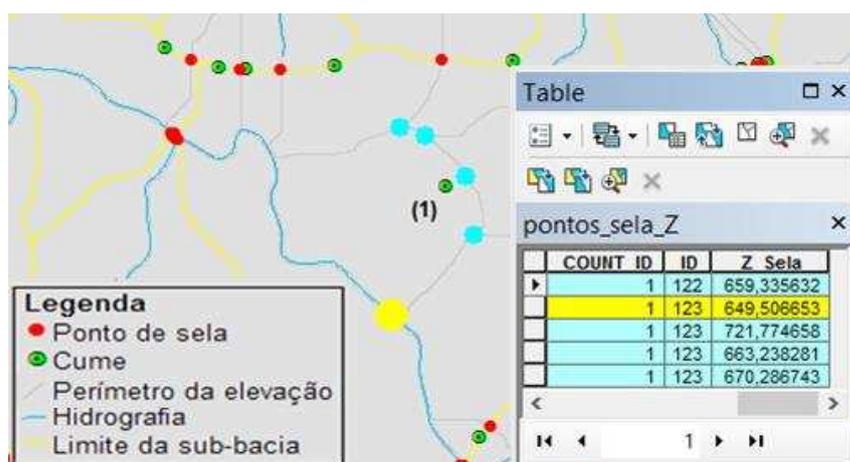


Figura 17 – Identificação do ponto de sela de menor altitude no contorno do morro (1).

Para as três situações propostas, os demais critérios do art. 4º, inciso IX (Lei 12.651/2012) foram aplicados – altura e declividade – para se delimitar a APP de topo de morro propriamente dita:

- 1) selecionaram-se todas as elevações cujas alturas eram maiores que 99,5 m;
- 2) calculou-se a declividade média para a porção compreendida entre a base e o topo do morro, sendo selecionados então somente aqueles com declividade média maior que 25°;
- 3) para os morros que atenderam ambos os critérios, foi delimitado o respectivo terço superior, assim considerado como área de preservação (Figura 18).



Figura 18 – Sequência para definição da Área de Preservação Permanente de topo de morro após a seleção da base da elevação.

As três situações de delimitação das APPs de topo de morro foram também avaliadas quanto aos efeitos da eleição de diferentes pontos de referência na classificação dos morros, tanto no quesito quantitativo quanto na distribuição espacial desta categoria de preservação. A aplicação dos critérios altura e declividade também foi avaliada separadamente neste processo. Ressalta-se que a declividade média de todas as elevações foi calculada a partir do seu correspondente ponto de referência para cada uma das três situações. Para o Código Florestal revogado, procedeu-se ao cálculo da declividade considerando a base do morro e seu ponto de menor cota, da mesma forma que na metodologia 3.

Diante dos diferentes cenários comparados, uma metodologia de delimitação das APPs de topo de morro foi eleita como aquela cuja interpretação atende ao que, de fato, determina o art. 4º da nova lei florestal.

B. Linha de cumeada: Código Florestal revogado

A linha de cumeada constitui-se no divisor de águas de uma bacia hidrográfica, que equivale à linha que une os pontos mais altos de uma sequência de morros ou

montanhas (art. 2º, inciso VI) (BRASIL, 2002). Para delimitar a categoria de preservação associada à linha de cumeada, procedeu-se da seguinte forma:

- 1) os divisores de água foram subdivididos em segmentos de mil m;
- 2) para cada segmento, foi identificado o pico de menor altura;
- 3) o terço superior do menor pico foi calculado e, assim,
- 4) a área acima do terço superior deste pico de menor altura foi considerada APP, respeitando tal referência de nível para todos os morros do segmento (art. 3º, inciso VI) (Figura 19).

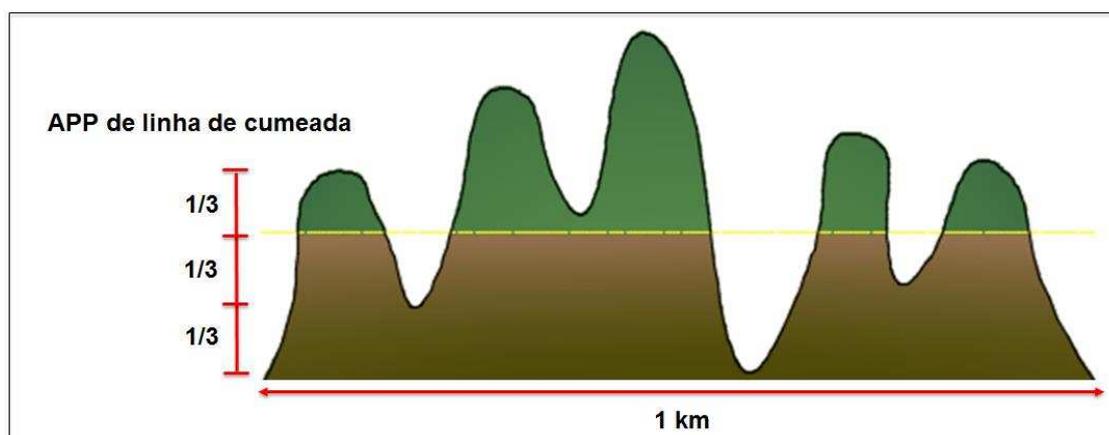


Figura 19 – Delimitação da Área de Preservação Permanente de linha de cumeada, de acordo com o Código Florestal revogado.

C. Nascente e sua respectiva bacia de contribuição: Código Florestal revogado

Com base na malha hidrográfica já tratada, foram identificadas todas as nascentes. Um buffer com raio de 50 m em torno de cada afloramento foi gerado, correspondendo à APP da nascente. Vale ressaltar que na carta do IBGE está especificado que aquela malha hidrográfica se refere ao mapeamento apenas de cursos d'água perenes. Desta forma, subentendeu-se que um curso d'água perene tem como nascente um afloramento também perene. No entanto, vale lembrar que o Código Florestal revogado, diferentemente da nova lei florestal, estabelecia a APP também para as nascentes intermitentes. Já para a delimitação da bacia de contribuição da nascente, foi utilizado o grid de direção de escoamento para identificar a área a montante de cada afloramento. Como os 50 m de raio e esta bacia de contribuição têm uma área de sobreposição, procedeu-se à devida interseção destas áreas para que o valor total de APP na área de estudo não fosse superestimado (Figura 4). Ressalta-se que este procedimento (interseção) foi aplicado a todas as categorias de preservação em questão do Código Florestal revogado (RIBEIRO et al., 2010).

4.6. Quantificação das APPs e áreas disponíveis para o agronegócio: Código Florestal revogado X Nova Lei Florestal

Com respaldo nos mapeamentos das APPs localizadas nos topos dos morros - Código Florestal revogado e pela nova lei florestal, as áreas agora legalmente disponíveis para conversão de uso alternativo do solo foram quantificadas e os cenários de proteção ambiental propiciados pelas referidas leis foram então comparados.

4.7. Proposta de uma nova estratégia para proteção da vegetação nativa localizada em topo de morro

À luz da Resolução CONAMA no 9, de 24 de outubro de 1996, que define “corredor de vegetação entre remanescentes” como área de trânsito para a fauna e, considerando a largura mínima de 100 m para os corredores ecológicos definida nesta Resolução, foi elaborada uma nova proposta de proteção da vegetação nativa localizada em topo de morro. À semelhança da APP de linha de cumeada, esta nova proposta fez uso dos divisores de águas das sub-bacias hidrográficas, previamente definidos, como referência para que, em ambos os lados desta linha, fosse gerado um buffer de 50 m. Esta nova proposta foi, inclusive, comparada com a proteção estabelecida pela extinta APP de linha de cumeada.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. As Áreas de Preservação Permanente

5.1.1. Código Florestal revogado

No processo de delimitação das APPs de topo de morro, foram identificadas 4.739 elevações na BHTL, independentemente de altura ou declividade. A maior altura de uma elevação na área de estudo foi de, aproximadamente, 521 m e a declividade da linha mais íngreme, 56,42°. Daquele total de elevações, 4.008 (84,60%) tinham altura igual ou maior que 50 m; destas, 16 (0,34%) tinham altura maior que 300 m, sendo, portanto, classificadas como montanhas. As outras 3.993 elevações (84,25%) tinham altura entre 50 e 300 m, atendendo ao primeiro critério para serem classificadas como morros. E 4.406 (92,97%) elevações tinham declividade na linha mais íngreme com valor maior que 30% (Figura 20).

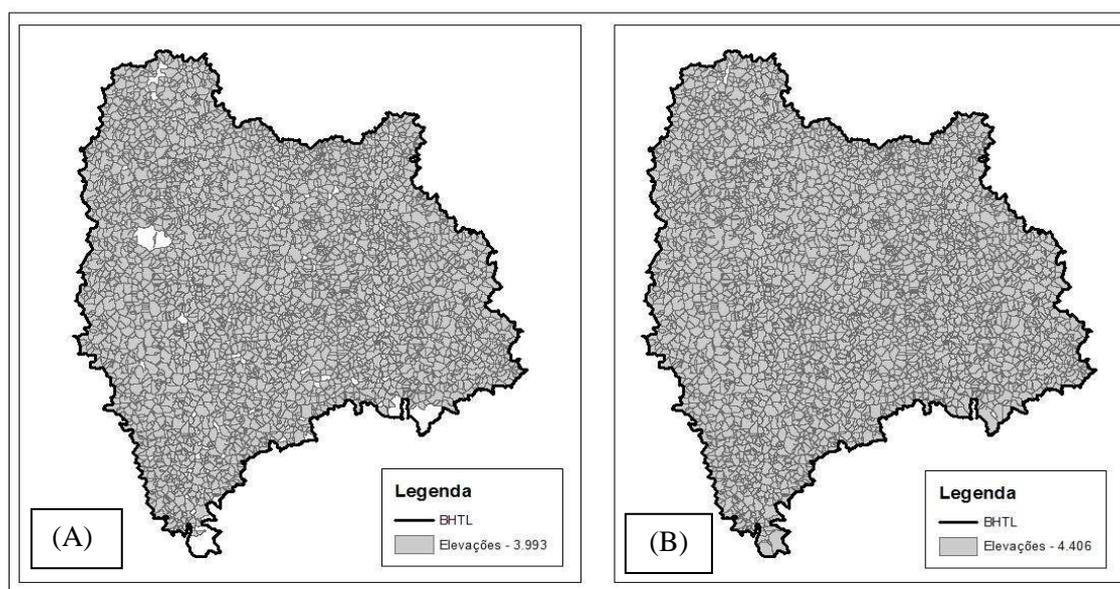


Figura 20 – Espacialização das elevações a partir dos critérios altura (A) e declividade (B), de acordo com o Código Florestal revogado, na bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG.

Observa-se que o critério altura exerceu maior influência na desclassificação de um morro quando comparado ao critério declividade. Das 3.993 elevações que atenderam ao critério altura, apenas uma elevação não atendeu também ao critério declividade, ou seja, a BHTL, de acordo com o Código Florestal revogado, tem 3.992 morros e 16 montanhas (Figura 21).

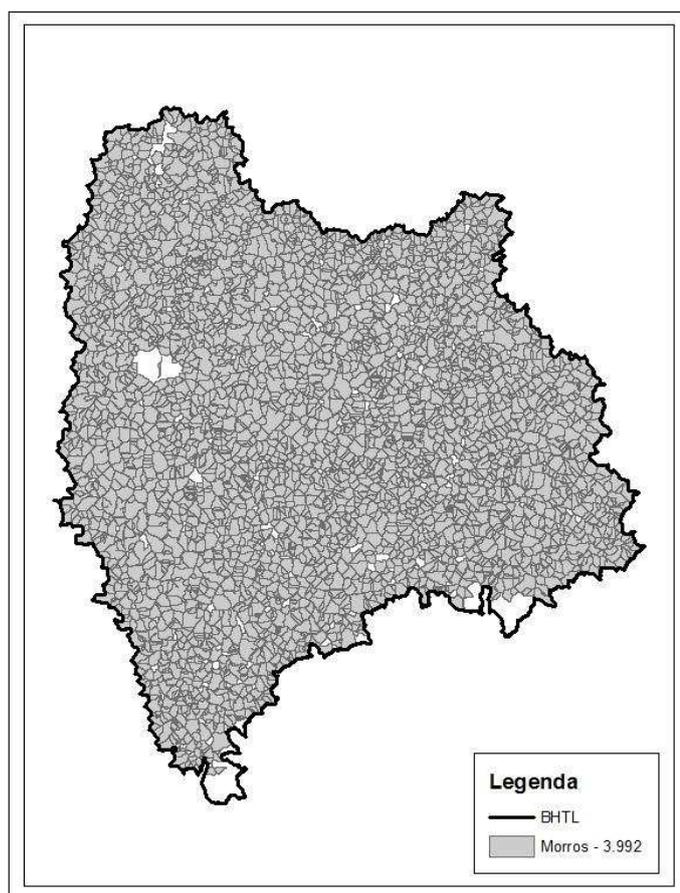


Figura 21 – Espacialização dos morros na bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG, de acordo com o Código Florestal revogado.

De acordo com o Código Florestal revogado, a APP de topo de morro pode tanto ficar restrita ao terço superior do morro/montanha– quando este(a) está isolado(a) na paisagem (Figura 5A₁)– ou em áreas que podem tanto ser equivalentes, quanto ir além, ou serem inferiores ao terço superior do morro/montanha. Este último caso poderá acontecer no processo de delimitação das APPs de topo de morro por meio do agrupamento dos morros e montanhas, cuja distância entre os topos seja inferior a 500 m (Figura 5A₂). Dos 3.992 morros e 16 montanhas considerados nesta última metodologia, quase 48% (1.909) deles tiveram sua área de preservação definida pelo agrupamento por proximidade de seus topos. Para este conjunto, o menor morro tinha 50,013m de altura, estando localizado na cabeceira da BHTL, em uma cota de 800 m. Seu terço superior foi tomado como referência para proteção dos demais (Figuras 22 e 23).

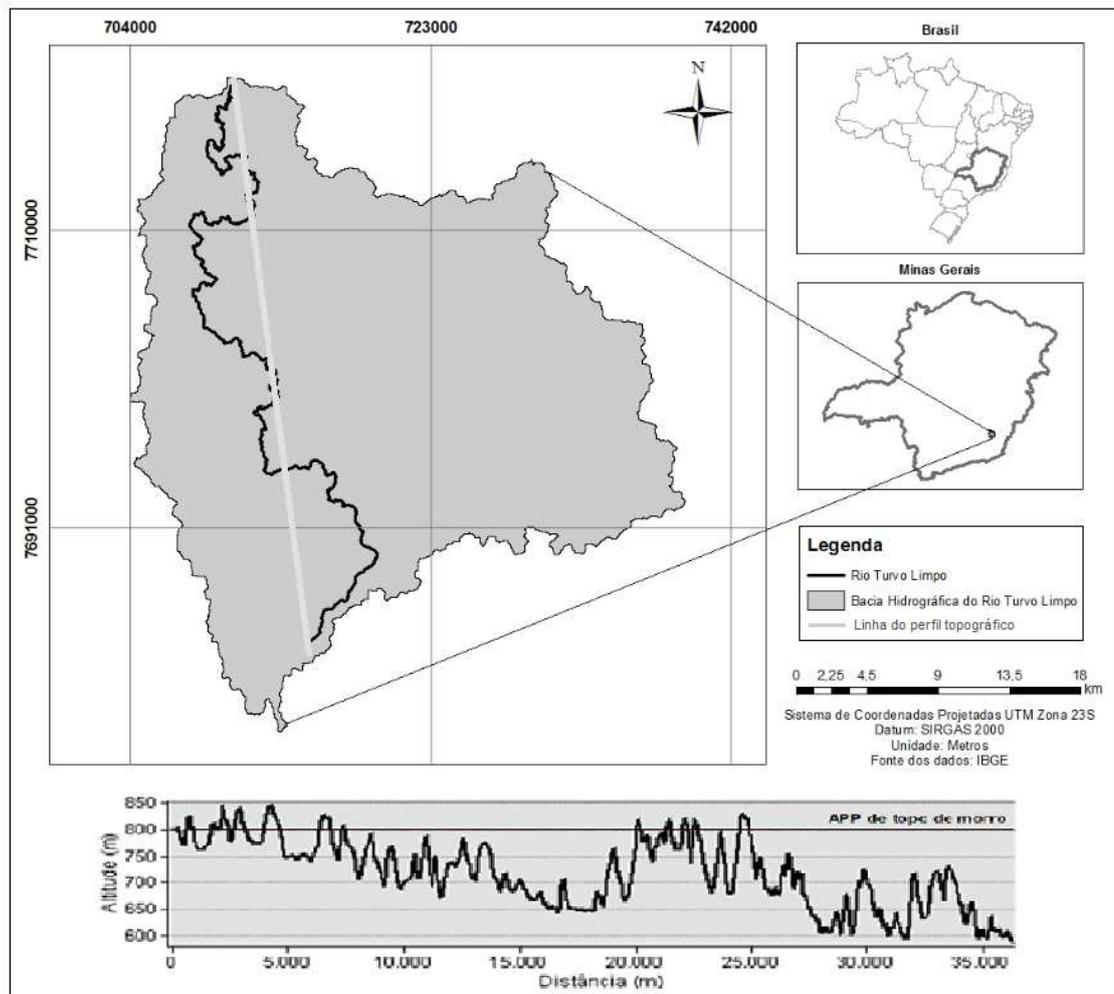


Figura 22 – Simulação da delimitação da Área de Preservação Permanente de topo de morro, por meio do agrupamento, em um perfil topográfico da bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG.

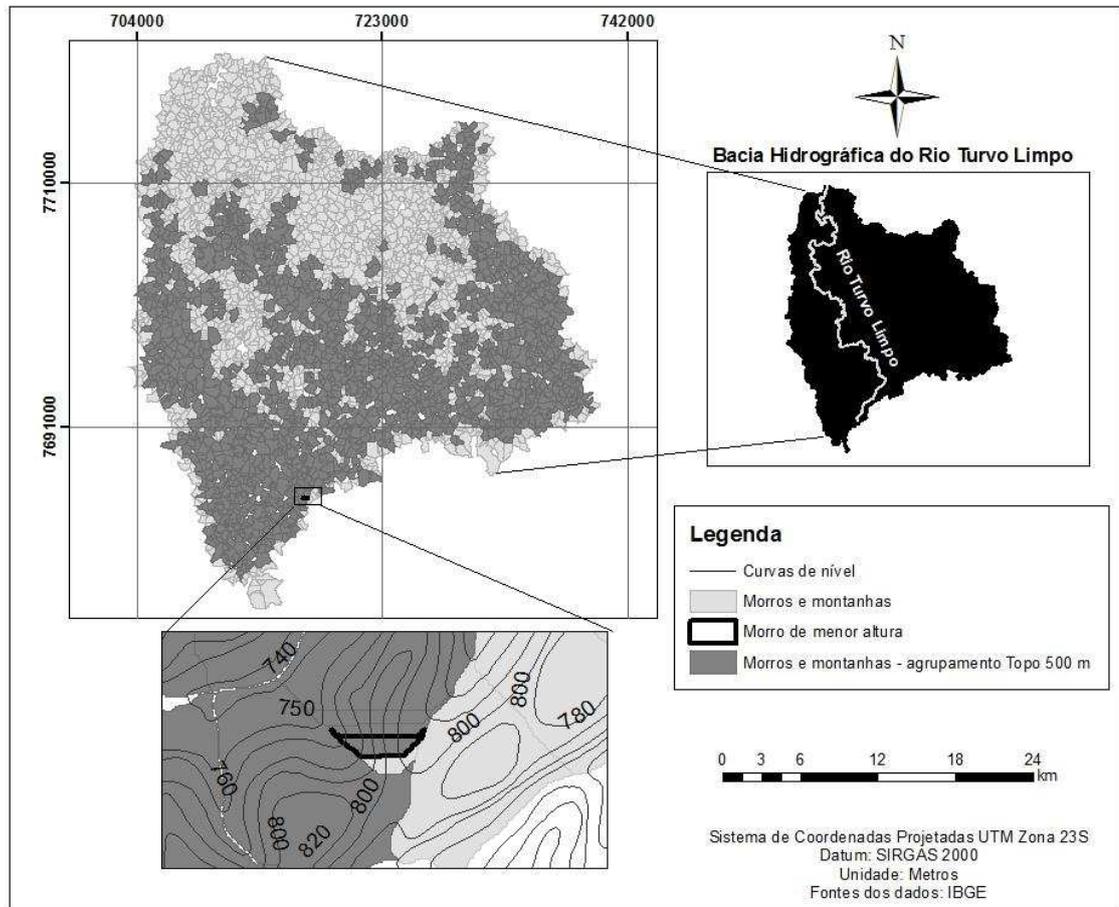


Figura 23 – Localização do morro de menor altura da bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG e identificação dos morros cuja área de preservação foi definida pelo método do agrupamento pela proximidade dos topos.

As APPs de topo de morro delimitadas por meio do agrupamento totalizaram 134,2 km² (16,32%), enquanto as APPs de morros isolados, não contemplados pela outra metodologia, 0,54 km² (0,065%), perfazendo 134,74km² (16,39%) da BHTL. Foram identificados 83 morros isolados na área de estudo, sendo que apenas 29 não foram considerados pela metodologia do agrupamento. Mesmo que estas duas abordagens da categoria APP de topo de morro se complementem, mais de 50% dos morros/montanhas não tiveram área de preservação em seus topos. Tal realidade pode ser justificada pelo fato de o morro de menor altura estar localizado em uma cota de 800 m e ser adotado como referência para determinar a faixa de proteção de todos os morros do agrupamento. Tendo em vista a amplitude altimétrica da BHTL, cuja foz está na cota de 600 m, os morros/montanhas localizados em cotas inferiores ao morro de referência, com altura insuficiente para atingir a linha de preservação estabelecida, ficaram sem qualquer tipo de proteção (Figuras 22 e 24 e Tabela 6).

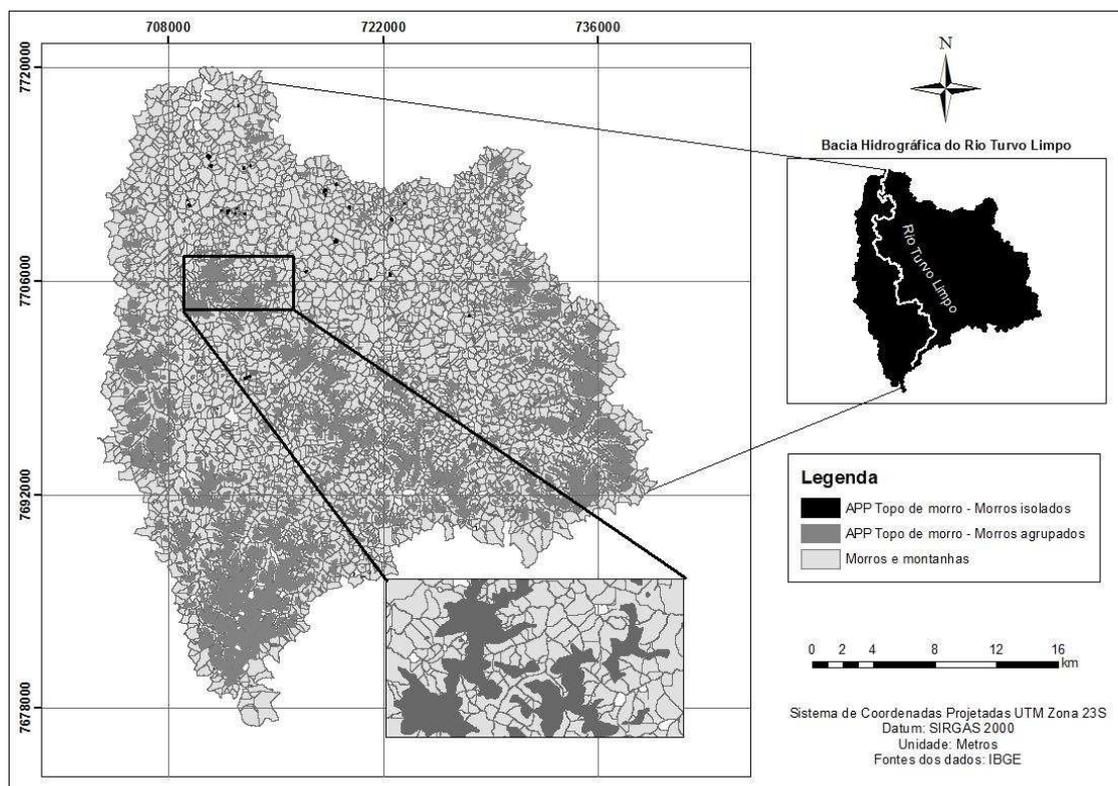


Figura 24 – Delimitação da categoria de Área de Preservação Permanente de topo de morro na bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG, de acordo com o Código Florestal revogado.

Mesmo que a maior contribuição, em área, seja das APPs do agrupamento e esta abordagem tenha resultado em uma conectividade maior, a concentração das áreas de proteção se limitou às faixas da cabeceira da bacia e a uma faixa na porção central. Assim, mesmo combinando estas duas metodologias para atender à categoria APP de topo de morro, pode-se perceber que ela, por si só, não é suficiente para proteger a vegetação de todos os topos dos morros/montanhas. Desta forma, em uma análise particular da referida categoria do Código Florestal revogado, pode-se considerar sua metodologia falha, em razão:

1) da influência da amplitude altimétrica da área de estudo, pois, mesmo aqueles morros que fizeram parte do agrupamento não foram contemplados com a APP, sendo excluídos 2.099 morros/montanhas, o que representa mais de 50% do total deste conjunto;

2) do cenário de fragmentação com áreas muito pequenas de proteção dos morros isolados. Ao analisar o terço superior de todos os morros e montanhas da BHTL, de um total de 233,66 km² (28,46%) que deveriam ser protegidos pela categoria de topo de morro, apenas 85,85 km² tiveram proteção efetiva, ou seja, mais de 63% dos topos de morro não foram contemplados.

A categoria de topo de morro também estabeleceu proteção além do terço superior, o que totalizou 48,69 km². Ainda que apenas a delimitação da categoria APP de topo de morro fosse ineficiente para proteger a vegetação localizada em morros, o Código Florestal revogado ainda contava com as APPs de nascente e da sua bacia de contribuição e, principalmente, com as APPs de linha de cumeada, que colaboravam para a proteção significativa dos topos dos morros. Dos 4.008 morros/montanhas, 2.035 (50,77%) apresentaram APPs de nascente e da sua bacia de contribuição, totalizando uma área de 85,87 km², o que representa 10,45% da BHTL. Já no caso da APP de linha de cumeada, exceto para 24 morros isolados, todos os demais morros tiveram alguma área protegida por esta categoria – 3.984 morros/montanhas, perfazendo 314,69 km², equivalente a 38,33% da área de estudo. No caso da proteção específica do terço superior, 2.008 morros/montanhas tiveram alguma proteção da APP de nascente e sua bacia de contribuição, totalizando 85,78 km², e 3.983 morros/montanhas, com 206,28 km² da APP de linha de cumeada (Figura 25 e Tabela 6).

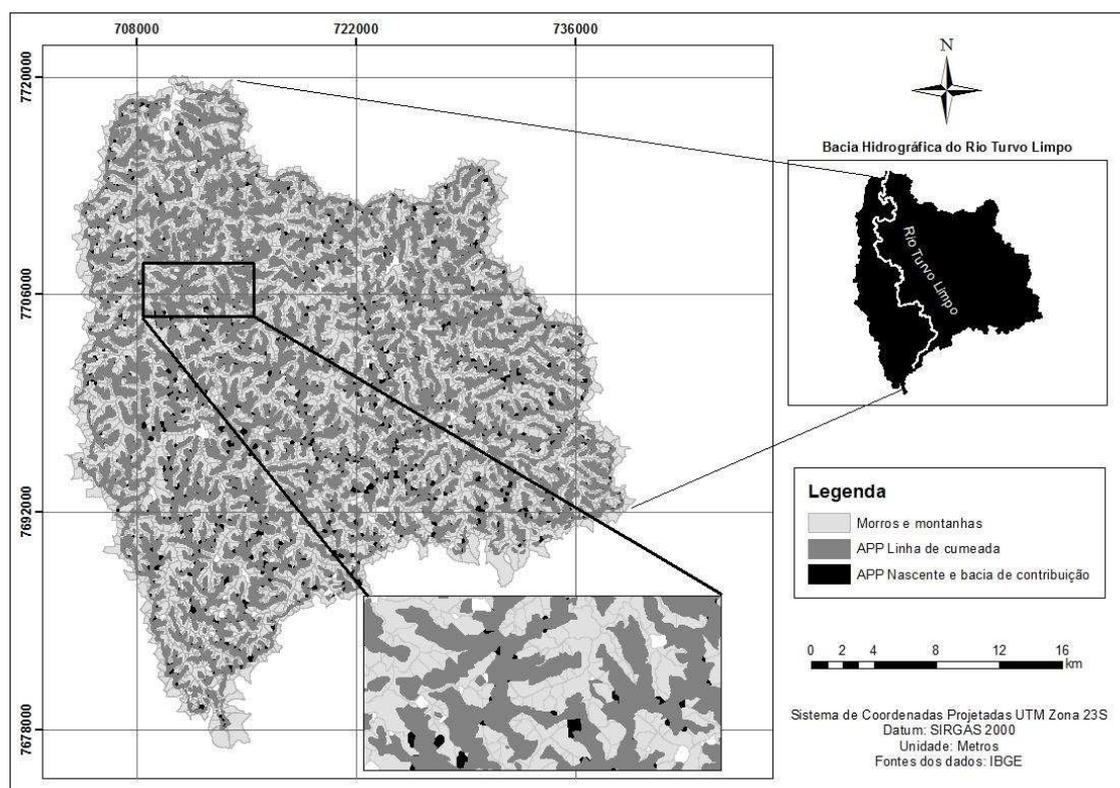


Figura 25 – Delimitação das categorias de Área de Preservação Permanente de linha de cumeada e da nascente e sua bacia de contribuição nos morros da bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG, de acordo com o Código Florestal revogado.

Ao executar a interseção destas categorias de preservação, a área protegida nos morros foi de 333,5 km², o que representa 40,62% na BHTL (Tabela 6). A APP de

nascente e da sua bacia de contribuição colaborou com 25,84 km², completando a proteção da APP da linha de cumeada, de 307,65 km². Da mesma forma que no caso da abordagem do agrupamento na categoria de topo de morro, a proteção estabelecida por estas outras três categorias de preservação também não se restringia ao terço superior dos morros. A proteção específica do terço superior foi de 206,28 km², de um total de 233,66 km² de terço superior dos morros e montanhas na BHTL. Vale observar que, ao estabelecer esta restrição ao terço superior dos morros, a APP de linha de cumeada foi suficiente para definir tal proteção, ou seja, as APPs de nascente e da sua bacia de contribuição foram sobrepostas às de linha de cumeada. Este cenário revelou que, na BHTL, a proteção do terço superior dos morros e montanhas é desempenhada, em caráter exclusivo, pela APP de linha de cumeada. No entanto, como já comentado, pelo fato de as categorias em questão não se restringirem à proteção apenas do terço superior, da mesma forma que no caso da APP de topo de morro - especificamente para a metodologia do agrupamento - ao comparar a proteção dos morros e montanhas destas duas situações, a combinação das APPs de nascente, a bacia de contribuição e a linha de cumeada conferem 198,96 km² de área protegida a mais que a proteção estabelecida pela APP de topo de morro (Tabela 6).

Tabela 6 – Áreas de Preservação Permanente na bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG que conferem proteção aos morros e ao terço superior deles de acordo com o Código Florestal revogado

Categoria	Área de Preservação Permanente			
	Total		No Terço Superior	
	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)
Topo de morro	134,74	16,39	85,85	36,74
Linha de cumeada	314,69	38,33	206,28	88,26
Nascente e sua bacia de contribuição	85,85	10,45	85,78	36,71
Linha de cumeada, nascente e sua bacia de contribuição	333,50	40,62	206,28	88,26

Ao comparar os resultados obtidos da delimitação da APP de topo de morro e da combinação das categorias de nascente, bacia de contribuição e linha de cumeada, este último cenário se mostrou mais eficiente do ponto de vista da proteção da vegetação nativa localizada em topo de morro, tanto em área quanto no quesito conectividade dos fragmentos de vegetação. Vale ressaltar que a delimitação das APPs de linha de cumeada

e da nascente e da sua bacia de contribuição independe da classificação da elevação como morro. No caso da APP de linha de cumeada, sua delimitação está associada ao divisor de águas das sub-bacias enquanto que, a APP da nascente e da sua bacia de contribuição, à existência do afloramento. Neste sentido, torna-se clara e evidente a relevância da categoria APP de linha de cumeada para a proteção da vegetação nativa em uma bacia hidrográfica, haja vista que toda sub-bacia é, necessariamente, definida pelo divisor de água.

5.1.2. Nova Lei Florestal

Influência das diferentes bases das elevações na análise dos critérios, altura e declividade, em todas as elevações da BHTL

Tendo em vista as 4.739 elevações e as diferentes bases dos morros consideradas em cada situação, em valores aproximados, a maior altura identificada de uma elevação foi de 112 m, na metodologia 1; na metodologia 2 de 333 m e, na metodologia 3, de 521 m. Nestes moldes, os valores máximos da declividade média foram 28,20° na metodologia 1, de 30,28° na metodologia 2 e de 26,80° na metodologia 3 e, de declividade média, 5,12°, 12,77° e 14,07°, na mesma ordem (Tabela 7).

Tabela 7 – Valores máximos de altura e declividade das elevações na bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG de acordo com as metodologias 1, 2 e 3

Critério	Metodologias		
	1	2	3
Altura (m)	112	333	521
Declividade média máxima (°)	28,2	30,28	26,80
Declividade média (°)	5,12	12,77	14,07

Tanto no que se refere à altura quanto à declividade, os valores obtidos revelam como a base de referência para o seu cálculo interfere no resultado. Ao analisar as alturas apresentadas nas metodologias 1 e 3, observa-se uma diferença de mais de 400 m de altura. Estas duas metodologias em questão podem ser consideradas como dois extremos, sendo a metodologia 1 aquela que apresenta a base mais próxima ao cume e a metodologia 3, aquela que resulta em maiores valores de altura de uma elevação. No que toca à declividade, os valores encontrados se referem à média deste critério apresentado por cada uma das 4.739 elevações da BHTL, como especificado na nova lei florestal. No entanto, deve-se lembrar que o cálculo da declividade média faz uso dos valores

apresentados por cada uma das células que compõem a elevação, inclusive dos valores extremos. Por esta razão, o uso da declividade média na interpretação, seja do relevo de uma área composta por várias elevações, ou a interpretação específica de uma elevação, como é o referido caso, tem o resultado final influenciado pela presença dos valores extremos no cálculo do critério em questão. Na BHTL, as elevações não se caracterizam por comprimentos de rampa longos, mas sim por um relevo movimentado, com vales encaixados. Desta forma, a amplitude dos valores de declividade é grande, o que se refletiu nos valores médios apresentados pelas metodologias 1 e 3. Embora com o comprimento de rampa maior, a metodologia 3 contou com valores extremos mais discrepantes quando comparada com a metodologia 1, cujo comprimento de rampa é significativamente menor, por adotar o ponto de sela como base do morro. Quanto à metodologia 2, vale observar que não foi possível calcular a declividade para 339 elevações, uma vez que, nestes casos, o ponto de sela adotado estava localizado em uma cota superior àquela do topo do morro analisado, ou seja, obtiveram-se valores negativos de altura da elevação, impossibilitando o cálculo das declividades para estes registros (Figura 26). Assim, em razão desta circunstância da metodologia 2, não se pode estabelecer sua comparação com as metodologias quanto aos critérios analisados.

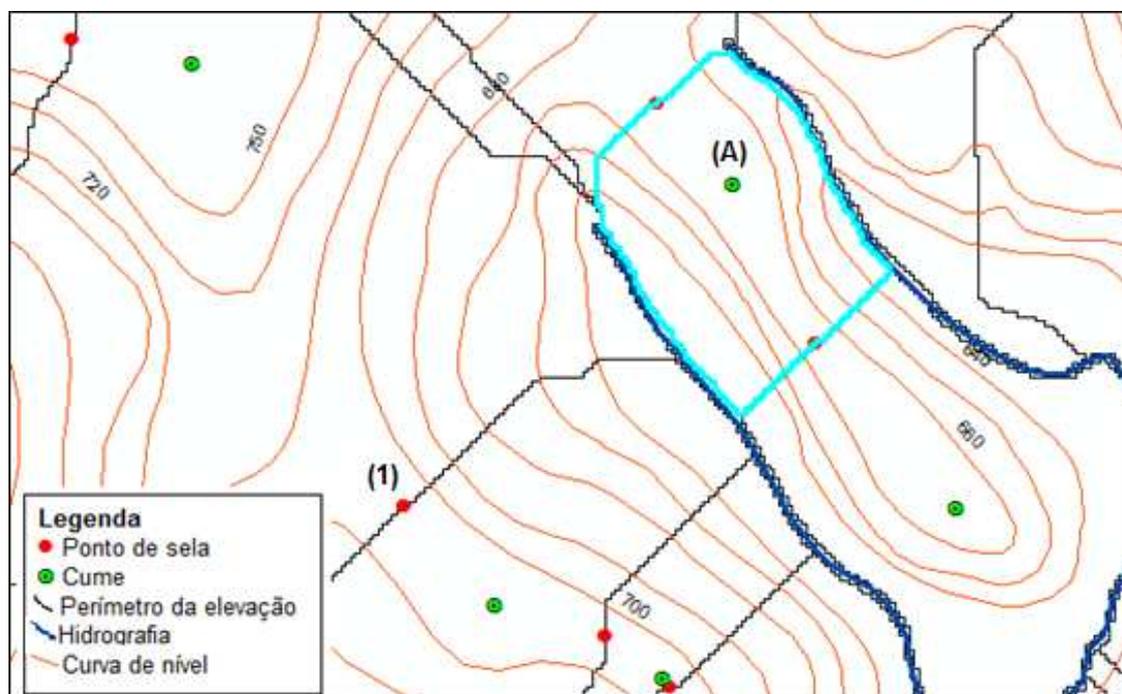


Figura 26 – Morro que possui valor negativo de altura (A) em razão de o ponto de sela selecionado (1) não fazer parte do seu contorno e estar situado em uma cota mais elevada.

Aplicação da altura e da declividade mínimas de acordo com a nova lei florestal

Ao ser avaliado o critério altura mínima de 100 m, das 4.739 elevações, a metodologia 1 identificou apenas quatro elevações (0,08%), enquanto a metodologia 2, 959 (20,23%) e a metodologia 3, 1.739 (36,69%) (Figura 27 e Tabela 8). Apesar da expressiva diferença dos resultados entre as metodologias no que se refere ao critério altura, esta discrepância foi reduzida ao ser aplicada a declividade, já que a metodologia 1 não classificou nenhuma elevação como morro e as metodologias 2 e 3 identificaram apenas 2 (0,042%) e 8 (0,16%) morros, nesta ordem (Figura 28 e Tabela 8).

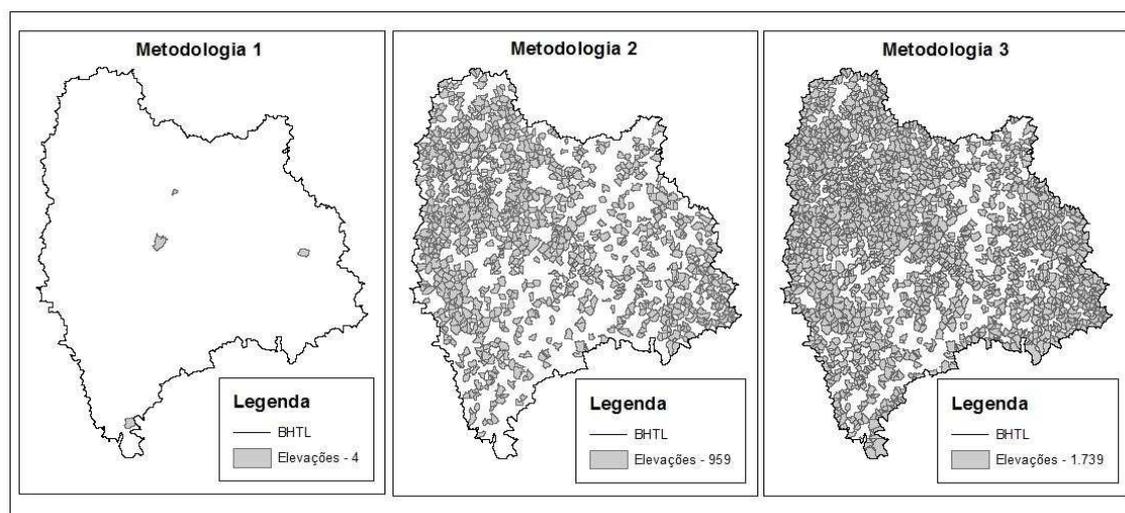


Figura 27 – Espacialização das elevações a partir do critério altura na bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG, de acordo com as metodologias 1, 2 e 3 e a nova lei florestal.

Tabela 8 – Análise quantitativa das elevações na bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG, segundo a abordagem das metodologias 1, 2 e 3 e dos critérios altura e declividade

Critérios	Metodologias		
	1	2	3
Altura	4	959	1.739
Altura e Declividade	0	2	8

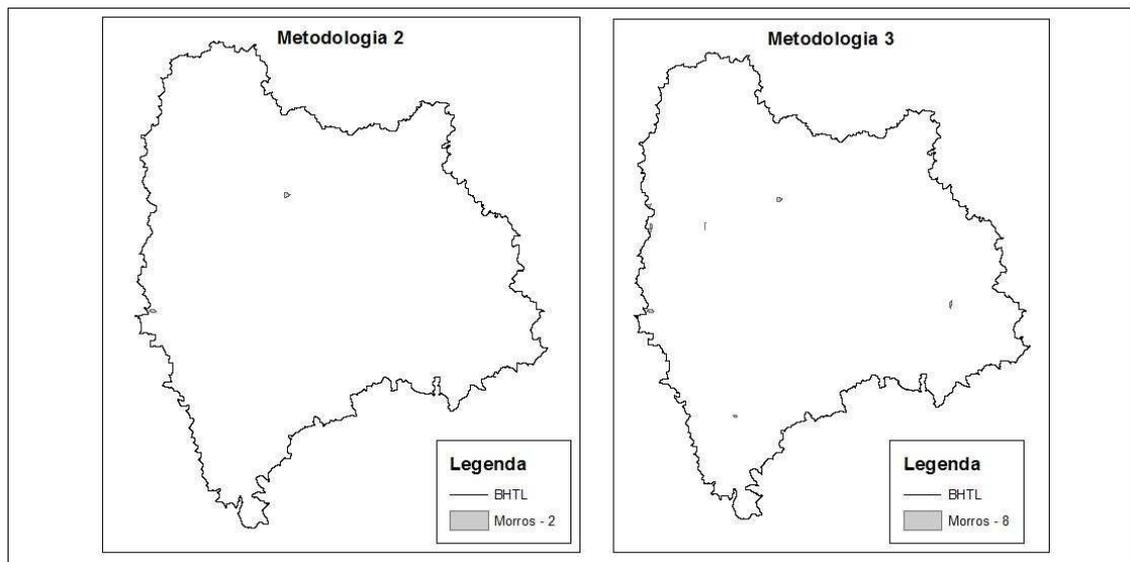


Figura 28 – Espacialização dos morros na bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG, de acordo com as metodologias 2 e 3 e a nova lei florestal.

Assim, observou-se que a metodologia 1 foi aquela cujo critério altura exerceu maior influência no processo de desclassificação de uma elevação como morro, visto que 99,91% das elevações não atingiram a altura mínima estipulada. Tal resultado já era esperado, uma vez que a metodologia 1 considera o plano horizontal formado pelo ponto de sela interceptado pelo contorno do morro e localizado mais próximo do cume da elevação, ou seja, esta situação é aquela que apresenta elevações com as menores alturas, quando comparada às outras duas situações. Todavia, o critério declividade também influenciou o resultado do referido processo, uma vez que nenhuma das quatro elevações conseguiu atingir a declividade necessária na metodologia 1, enquanto 99,79% das elevações na metodologia 2 foram desclassificadas ao ser aplicado este critério e na metodologia 3, 99,53%. Mesmo que o número de morros identificados nas metodologias 2 e 3 tenha sido pequeno diante da área da BHTL, ressalta-se a diferença numérica entre eles, em que a metodologia 3 foi quatro vezes superior à metodologia 2.

Em uma análise específica da declividade na BHTL, em que este critério foi avaliado sem considerar qualquer altura mínima da elevação, a metodologia 1 identificou 8 (0,16%) elevações com declividade média maior que 25°, enquanto a metodologia 2 identificou 16 (0,33%) e a metodologia 3, 14 (0,29%), das 4.739 elevações (Figura 29 e Tabela 9).

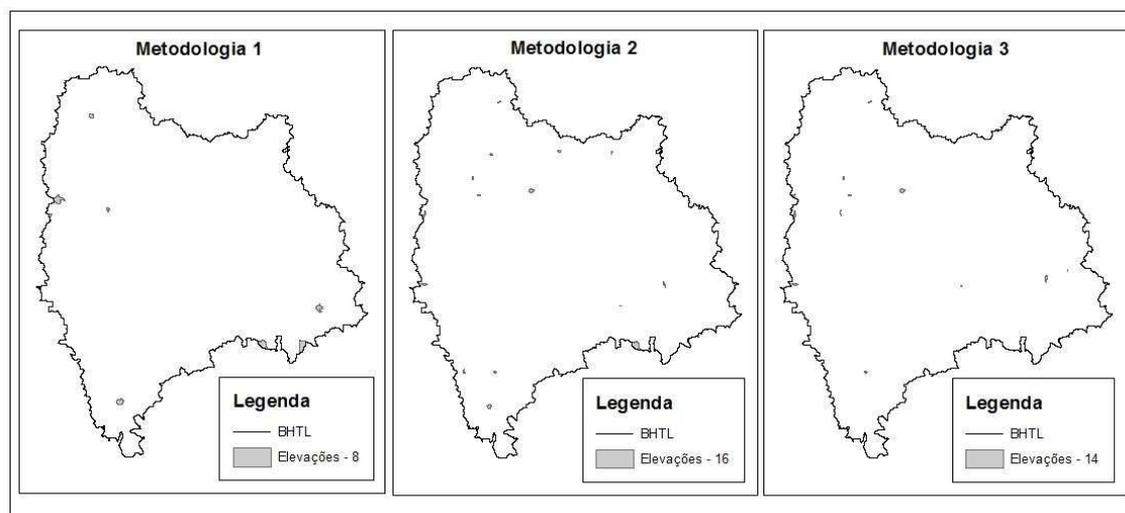


Figura 29 – Espacialização das elevações que atenderam apenas ao critério declividade na bacia hidrográfica do Turvo Limpo, MG, de acordo com as metodologias 1, 2 e 3 e a nova lei florestal.

Tabela 9 – Aplicação do critério declividade nas elevações da bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG, independentemente de qualquer altura

Situações	Elevações com declividade média > 25°	
	Número de elevações	Número de elevações em relação às 4.739 elevações (%)
Metodologia 1	8	16
Metodologia 2	16	33
Metodologia 3	14	29

Apenas na metodologia 1 o critério declividade (8) não exerceu influência maior que a aplicação apenas do critério altura mínima de 100 m (4). Nas metodologias 2 e 3, esta diferença foi significativa: de 959 elevações para 16, na metodologia 2 e de 1.739 para 14, na metodologia 3. Desta forma, efetivamente, o critério declividade por si só desempenha papel preponderante na desclassificação de uma elevação como morro na BHTL, isto nas três situações analisadas. Nesta simulação, adotando apenas o critério declividade, mais de 99% das elevações foram desclassificadas como morros na BHTL, para todas as três situações analisadas. Os próprios valores de declividade média analisados inicialmente (Tabela 7) já permitiam presumir tal resultado.

Esta influência forte da declividade, estabelecida pela nova lei florestal, na classificação de uma elevação como morro, também foi observada no trabalho de Francelino e Silva (2014), cuja área de estudo corresponde à bacia do Rio Cacaria, município de Piraí – RJ, caracterizada por um relevo forte ondulado em mais da metade do seu território. Os autores relataram que, ao avaliarem apenas o critério declividade na

sua área de estudo, as APPs de topo de morro foram eliminadas quase que por completo, permanecendo apenas 1,5% daquela área que foi delimitada de acordo com o Código Florestal revogado para tal categoria. Os autores também simularam o efeito do critério declividade segundo uma alteração, não considerando a “declividade média do morro” como consta na lei, mas sim a “declividade igual ou maior a 25° na linha de maior declividade”, à semelhança do Código Florestal revogado. O resultado desta simulação, mesmo mantendo a altura mínima de 100 m, foi de uma redução de apenas 22% da área das APPs de topo de morro quando comparado ao cenário de delimitação desta categoria de preservação do Código Florestal revogado. Francelino e Silva (2014) ainda salientaram que os interesses de diferentes grupos se sobrepuseram à consideração de critérios científicos, uma vez que estes não foram contemplados nas novas concepções de morro trazidas pela nova lei florestal. No trabalho desenvolvido por Oliveira (2015), além de o autor aplicar os valores de altura e declividade estabelecidos pela nova lei florestal, diferentes cenários foram simulados quanto a estes critérios para a sua área de estudo, o Parque Nacional da Serra do Gandarela, localizado na região do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais. Em suas análises, Oliveira (2015) utilizou valores de declividade média de 25° até 10°, variando a cada 5° e, de altura, de 100 até 50 m, variando a cada 10 m. Independentemente dos valores aplicados de altura e de declividade média, mesmo que inferiores àqueles propostos pela nova lei florestal, o resultado final foi comum às simulações realizadas no trabalho: fragmentos isolados na paisagem e área total das APPs pouco representativa no Parque analisado. O autor ressalta que a simulação que identificou a maior área mapeada de APP de topo de morro se estendeu por apenas 1,13% da área total do Parque. No que se refere à declividade, o autor também concluiu ser este o fator que mais interfere na delimitação das APPs de topo de morro, sendo a altura um critério de pouca influência na área total mapeada da referida categoria de preservação. Neste sentido, Oliveira (2015) sugere redução do valor da declividade média exigida, diante da possibilidade de qualquer mudança no que toca à delimitação das APPs de topo de morro, desde que o objetivo seja o aumento da área protegida.

Na análise das determinações da nova lei florestal referente às APPs de topo de morro, a crítica imediata é a adoção do ponto de sela como a base de um morro. No entanto, em uma análise mais detalhada e comparativa dos efeitos, seja da adoção do ponto de sela como base do morro, da altura mínima de 100 m ou da declividade média de 25°, como pôde ser observado no presente trabalho e em Francelino e Silva (2014) e Oliveira (2015), a declividade média de 25° é a grande responsável e suficiente, por si só, por promover uma redução generalizada das APPs de topo de morro, mesmo em áreas de

estudo cujo relevo é ondulado e independentemente do ponto de referência adotado para sua aplicação. Assim, pode-se entender que a adoção do ponto de sela como a base do morro poderia ter sido evitada na nova lei florestal, já que esta alteração específica apenas reflete total desconhecimento e incoerência perante conceitos cartográficos básicos e mundialmente consolidados, além da falta de estudos específicos de avaliação de tais mudanças ainda no processo que antecedeu a aprovação da referida Lei.

Delimitação das APPs de topo de morro: Nova Lei Florestal

A partir da identificação dos morros somente nas metodologias 2 e 3, as APPs foram delimitadas e revelaram áreas restritas para esta categoria: de 0,079 km² para a metodologia 2 e de 0,22 km² para a metodologia 3, que representam, nesta ordem, 0,009% e 0,026% na BHTL (Tabela 10). Estes valores comprovam, de maneira quantitativa e inequívoca, a drástica redução da categoria de APP de topo de morro imposta pela nova lei florestal. A metodologia 1 é a que tem sido adotada em diversos trabalhos (CAVALLI, 2012; NERY et al., 2013; FERNANDES et al., 2015; OLIVEIRA, 2015) e foi aquela que não identificou ocorrência de morros na área de estudo. Em uma área de estudo com cerca de 821 km², cujo relevo é caracterizado como forte ondulado, é inaceitável que uma lei que deveria proteger os remanescentes florestais estabeleça níveis tão irrelevantes de proteção da vegetação, em particular daquela localizada em topos de morro.

Tabela 10 – Áreas de Preservação Permanente de topo de morro na bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG, de acordo com a nova lei florestal e as metodologias 2 e 3

Metodologia	Número de fragmentos	APP de topo de morro	
		(km ²)	(%)
2	2	0,079	0,009
3	8	0,22	0,026

Quanto ao mérito da eleição do ponto de referência a ser adotado para aplicação da altura e declividade determinadas na nova lei florestal, observou-se que, mesmo utilizando o ponto de menor cota no contorno da elevação – metodologia 3, em referência ao conceito cartográfico de morro e, assim, a metodologia conceitualmente coerente – a extinção das APPs de topo de morro foi inevitável quando o critério declividade foi aplicado. Quanto às metodologias 1 e 2, que fizeram uso do ponto de sela como referência, considera-se um equívoco a interpretação dada para a escolha do ponto de sela

de acordo com a metodologia 1, embora, como já comentado, seja a interpretação que tem sido adotada em outros estudos. Isto porque, se o ponto de sela intercepta o contorno do morro, ele não pode ser considerado o “mais próximo” da elevação, como dita a lei, uma vez que, desta forma, o ponto de sela faz parte da referida elevação. Apesar de a interpretação da metodologia 2 ser aquela que, de fato, atende à nova lei florestal, vê-se ali um ponto de incoerência, uma vez que, para se ater fielmente ao “ponto de sela mais próximo da elevação”, o ponto a ser selecionado não faz parte daquela elevação. Neste caso, observou-se ocorrência de valores de altura das elevações menores que zero, quando o ponto de sela tomado como referência, mesmo sendo aquele de menor distância do contorno, se localiza em uma cota mais elevada que o cume da elevação em análise, o que inviabilizou o cálculo da declividade para tais registros (Figura 26). Nos 339 casos cuja altura foi negativa, as elevações localizaram-se todas às margens da hidrografia. Assim, nesta metodologia, questiona-se a real influência de um ponto que sequer faz parte da elevação no seu processo de classificação como morro.

Contudo, apesar ainda de ser alvo de questionamento, foi adotada esta interpretação e, assim, os resultados da metodologia 2 - em que o ponto de sela não intercepta o contorno da elevação, mas é, geograficamente, o mais próximo dele - para o estabelecimento da comparação entre as APPs de topo de morro do Código Florestal revogado e a nova lei florestal. Desta forma, a partir da eleição da metodologia 2, a BHTL, de acordo com a nova lei florestal, tem 0,079 km² de APP de topo de morro, perfazendo 0,009% da área total desta bacia (Figura 30).

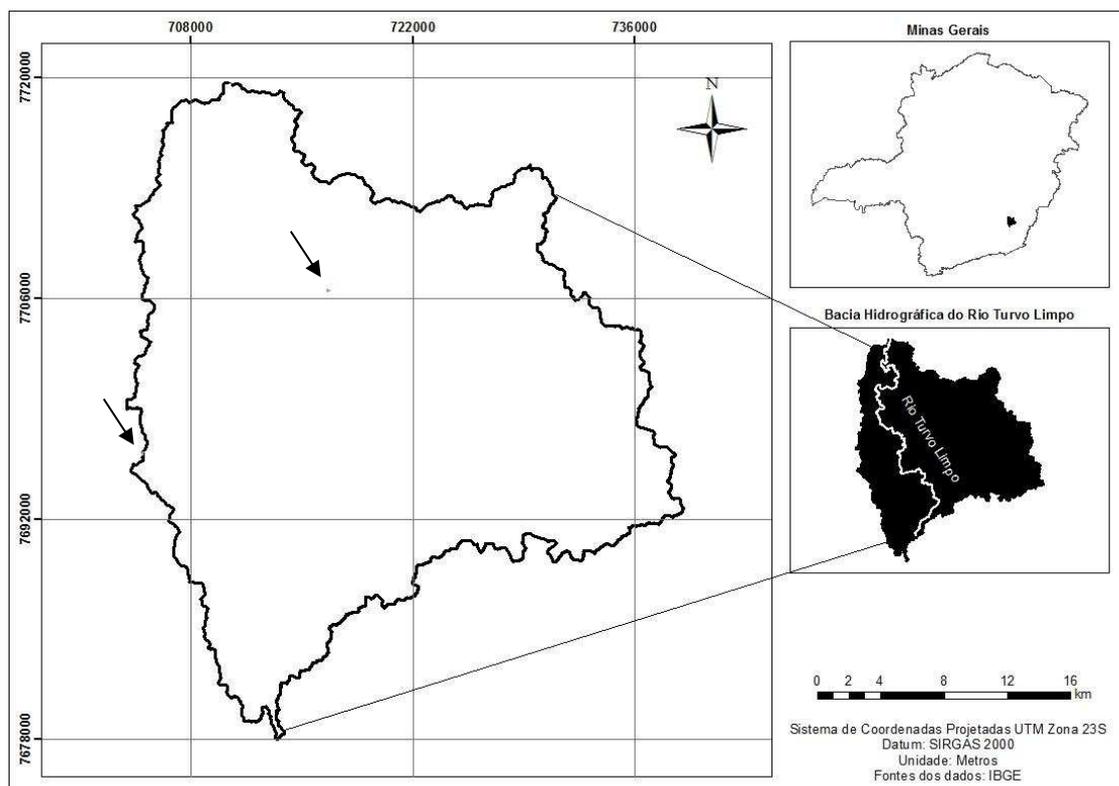


Figura 30 – Áreas de Preservação Permanente de topo de morro, de acordo com a nova lei florestal e com base na metodologia 2, na bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG.

5.1.3. Código Florestal revogado X Nova Lei Florestal: Áreas de Preservação Permanente e áreas disponíveis para o agronegócio

Tendo em vista os novos parâmetros estabelecidos pela nova lei florestal, particularmente no que concerne à delimitação das APPs de topo de morro, já era esperada grande redução no nível de proteção da vegetação nativa localizada no terço superior dos morros. A comparação do nível de proteção do terço superior dos morros entre as APP de topo de morro do Código Florestal revogado e da nova lei florestal é descabida, tamanha a diferença entre os resultados obtidos: 207,40 km² no Código Florestal revogado e 0,079 km² na nova lei. A eficiência da categoria APP de linha de cumeada garantia que os morros e demais elevações, localizados nas linhas de cumeadas, fossem protegidos, sem exceção e de maneira majoritária, com os terços superiores contemplados. Assim, diferentemente da nova lei florestal, a APP de topo de morro do Código Florestal revogado garantia proteção aos terços superiores de morros isolados na paisagem, enquanto a categoria de linha de cumeada, às demais elevações.

Com a drástica flexibilização da proteção das APPs de topo de morro e a extinção das categorias de APP de linha de cumeada e da bacia de contribuição da nascente, 343,77 km² não são mais considerados de preservação permanente na BHTL

(Figura 31). Este montante estaria disponível para o desmatamento legal, caso a área de estudo não estivesse localizada na área de aplicação da Lei da Mata Atlântica. Assim, supondo que toda esta área estivesse, de fato, protegida, cerca de 40% da bacia estaria disponível para a conversão de uso alternativo do solo, ou seja, legalmente sujeitas ao desmatamento. Em decorrência da proteção legal dos remanescentes de Mata Atlântica, qualquer propriedade inserida em seus domínios não desfrutará deste benefício concedido pela nova lei florestal. No entanto, os demais biomas brasileiros não dispõem de leis específicas de proteção da sua vegetação, à semelhança da Lei da Mata Atlântica. Assim, graças a esta Lei, o desmatamento legal da vegetação nativa, antes de preservação, não deverá acontecer nos domínios deste bioma.

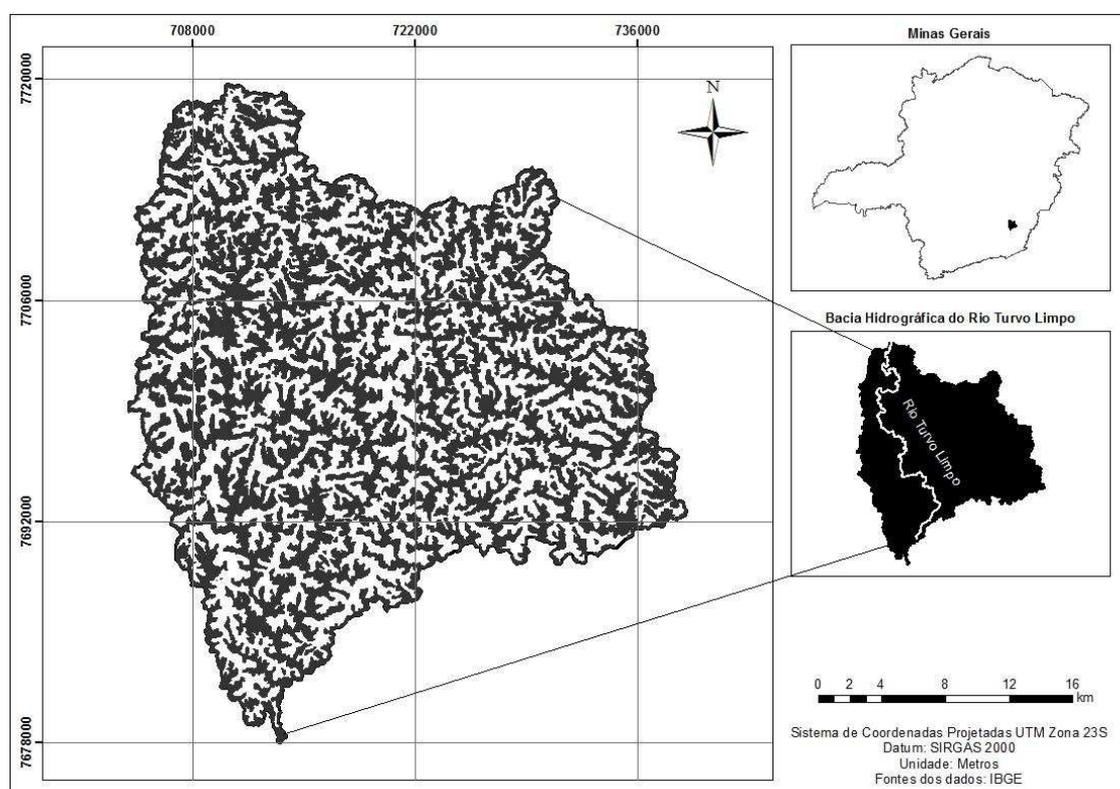


Figura 31 – Áreas que eram de preservação pelo Código Florestal revogado e que hoje estariam disponíveis para o desmatamento, mas são protegidas pela Lei da Mata Atlântica.

5.2. Proposta para a proteção da vegetação nativa localizada em topos de morros

Como pôde ser observado, a extinta categoria de APP de linha de cumeada desempenhava importantes funções ambientais, notadamente do ponto de vista ecológico, no que se refere à promoção da conectividade entre bacias hidrográficas adjacentes (Figura 1) e à proteção da vegetação nativa localizada em morros (Figura 25). Contudo, também foi constatada ocorrência de algumas descontinuidades naturais neste corredor

de vegetação nativa da linha de cumeada, por causa da própria definição legal (Figura 19). Mesmo em ambiente SIG, a complexidade do seu processo de delimitação, da mesma forma que a dificuldade da sua definição em campo, podem ser considerados entraves na efetividade da categoria de proteção de linha de cumeada. Neste contexto e à luz da Resolução CONAMA nº 9/1996, normatizadora dos corredores ecológicos no Brasil, surge a proposta de uma releitura da delimitação das APPs de linha de cumeada, considerando, assim, o conhecimento científico constatado, tanto de ecologia quanto de tecnologias da informação e da própria legislação florestal do país.

A nova proposta tem como base a largura mínima de 100 m, estabelecida pela Resolução CONAMA nº 9/1996, para o estabelecimento de corredores ecológicos. Assim, sugere-se que, tomando por referência a linha do divisor de águas das bacias hidrográficas, seja formado um longo corredor de vegetação nativa, absoluto do ponto de vista da conectividade (Figura 32) quando comparado à espacialização das APPs de linha de cumeada (Figura 33).

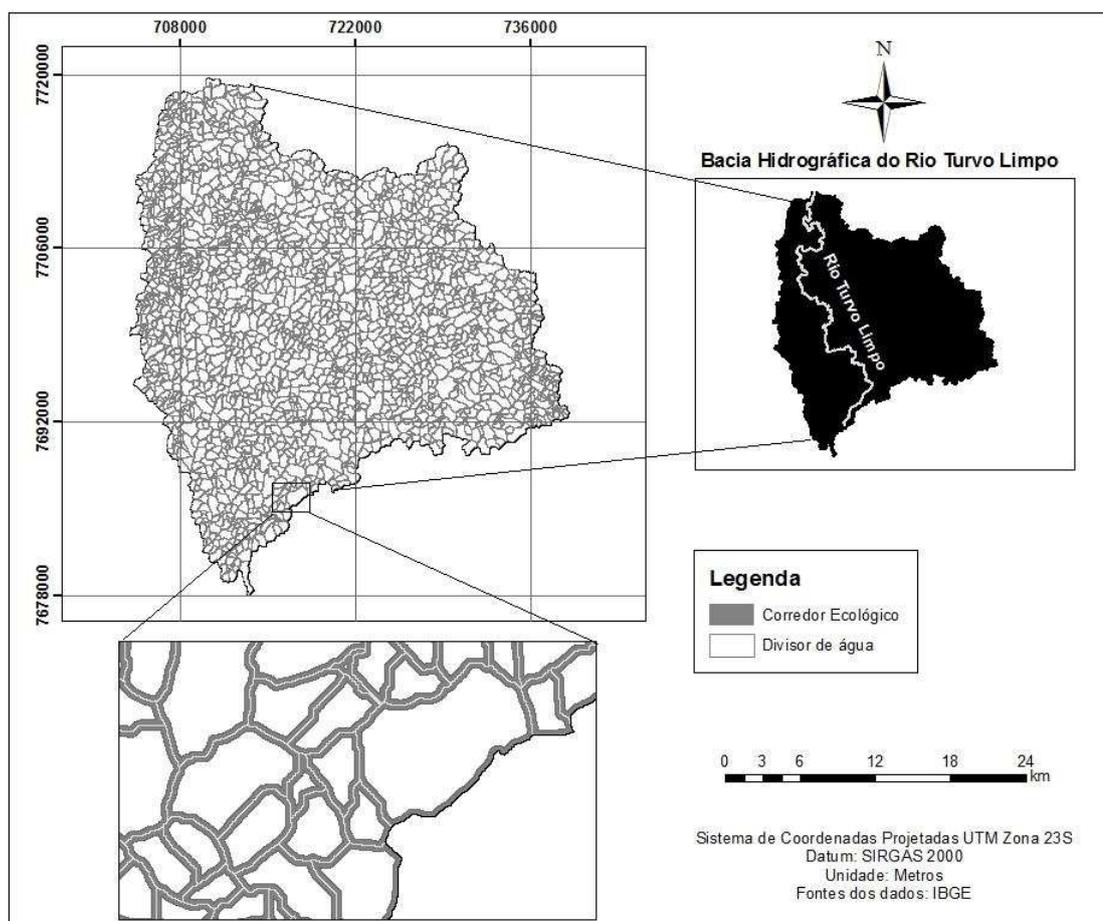


Figura 32 – Proposta de criação de corredores ecológicos ao longo dos divisores de águas das sub-bacias hidrográficas, bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG.

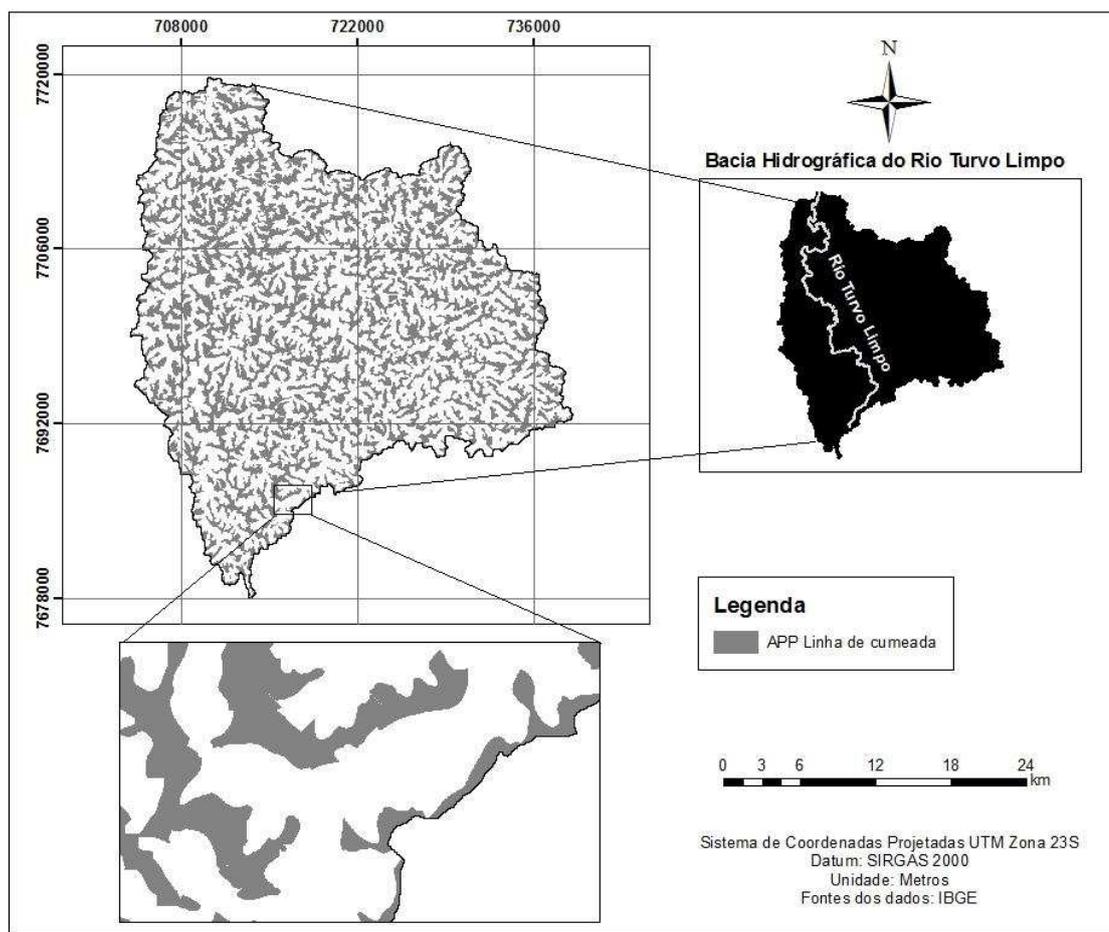


Figura 33 – Área de Preservação Permanente de linha de cumeada, bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG.

Comparando a nova proposta com a extinta APP de linha de cumeada, delimitadas na BHTL, observa-se que, mesmo com a nova abordagem, foi estabelecido um nível de proteção muito próximo, em relação à área da bacia, nas duas situações: 32% (263 km²) de proteção da vegetação nativa na nova proposta e 38% (314 km²) no caso das APPs de linha de cumeada (Tabela 11).

Tabela 11 – Proteção da vegetação nativa estabelecida pela categoria de Área de Preservação Permanente de linha de cumeada e pela nova proposta/corredores ecológicos na bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, MG

Proteção da vegetação nativa		
	(km ²)	(%)
Área de Preservação Permanente de linha de cumeada	314	38
Nova proposta/Corredores ecológicos	263	32

Como a maior parte dos morros na BHTL é definidora das linhas de cumeada (> 97%), esta sugestão pode ser considerada adequada para proteger a vegetação estabelecida nos topos dos morros. De acordo com os 3.992 morros identificados pelo Código Florestal revogado, 83 não fazem parte da linha de cumeada, ou seja, são morros isolados na paisagem. E 59 deles, mesmo não compondo a linha de cumeada, ainda foram interceptados por esta categoria de proteção, mas contabilizaram uma área irrisória de proteção. Quanto à proteção específica dos 3.992 morros identificados de acordo com o Código revogado, a nova proposta totalizou 247,13 km² e a APP de linha cumeada, 307,65 km². Mesmo que a APP de linha de cumeada tenha promovido 60,52 km² a mais de proteção aos morros da BHTL, pode-se considerar que a nova proposta é mais robusta e eficiente em relação à conservação e à preservação da natureza, tendo em vista a formação de um corredor contínuo na paisagem, aliada à padronização inequívoca de, ao menos, parte de sua metodologia – largura da faixa de 100 m partindo do divisor de águas - e simplificação do processo de delimitação, tanto em ambiente SIG quanto em campo.

No entanto, esta nova proposta de estabelecimento de corredores ecológicos, configurando-se como releitura da extinta categoria de APP de linha de cumeada, mesmo que notadamente fundamentada, ainda carece de outros estudos, em diferentes áreas com distintas características de relevo, a exemplo da apuração feita por Ribeiro et al. (2010) em relação ao Código Florestal revogado. Também é fundamental, nesta proposta, aperfeiçoar e definir padrões metodológicos, em especial no que se refere à modelagem do terreno (LANA, 2011; OLIVEIRA, 2015).

Da mesma forma que esta proposta foi feita em substituição à APP de linha de cumeada, outras propostas devem ser também elaboradas para todas as demais categorias de preservação tratadas no Código Florestal revogado, tendo em vista a importância e as particularidades de cada uma delas, reavaliando seus percentuais de proteção e sua distribuição espacial. Conciliar proteção ambiental com interesses econômicos, de certo, é um grande desafio que, em qualquer medida que interfira em garantias constitucionais, deve ser essencialmente apreciado.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A promulgação da nova lei florestal ainda pode ser considerada recente, o que se reflete na carência de trabalhos que interpretem de forma técnica algumas de suas definições e suas implicações, sobretudo no que concerne às APPs de topo de morro. Mesmo que o Código Florestal revogado contasse com as Resoluções do CONAMA para elucidar a forma de aplicação da Lei, ainda era possível perceber divergências referentes à forma de interpretar algumas de suas determinações (CORTIZO, 2007). Como já comentado, a nova lei florestal não tem, até agora, nenhum destes dispositivos. Poucos foram os trabalhos levantados na literatura que executaram uma metodologia de delimitação das APPs de topo de morro para a nova lei (CAVALLI, 2012; NERY et al., 2013; FRANCELINO e SILVA, 2014; FERNANDES et al., 2015; OLIVEIRA, 2015). No entanto, foram identificadas diferenças no entendimento do que determina a nova lei florestal, uma vez que a interpretação da delimitação da categoria de topo de morro dos referidos trabalhos não é a mesma eleita pela tese em questão. Tal fato revela e reforça a necessidade de instrumentos que possam elucidar a forma correta de aplicar a Lei e eliminar possíveis subjetividades. Para tanto, como foi mostrado no presente estudo e, da mesma forma que em Francelino e Silva (2014) e Oliveira (2015), diversas simulações podem e devem ser feitas, considerando a análise de diferentes critérios e parâmetros, no que tange à delimitação das APPs de topo de morro. Embora Valverde e Máximo (2012) tenham anunciado, antes da aprovação da nova lei florestal, a extinção da categoria de APP de topo de morro, as alterações propostas no PL 1.876/99, referentes a esta categoria, não foram revistas. Ressalta-se que o estudo desenvolvido por Valverde e Máximo (2012) foi ainda entregue ao relator do processo em questão, Deputado Paulo Piau (CARVALHO, ?), e, mesmo assim, não foi identificada notícia ou registro de estudos científicos detalhados que tenham respaldado qualquer mudança promovida pela nova lei florestal.

Alterações imprudentes do ponto de vista ecológico e incoerentes com o conhecimento científico até hoje constatado caracterizam a nova lei florestal que, com sua aprovação, colocou o Brasil em posição contrária aos seus discursos ambientais mundialmente anunciados. A nova lei florestal, com os novos limites de APPs de topo de morro, promoveu um cenário contrário ao que se espera de uma lei florestal, caracterizado por remanescentes florestais com área ínfima e possibilidade inexequível de conexão. No que se refere à categoria de APP de linha de cumeada, pode-se considerar que sua eliminação foi articulada para atender interesses de determinados grupos econômicos,

tendo em vista a significativa faixa de proteção da vegetação nativa proporcionada pela referida categoria, sobretudo em relevos ondulados, pela lei anterior. No entanto, considera-se fundamental para uma Lei, cuja finalidade seja a proteção das florestas, reestabelecer esta estratégica proteção para a vegetação das linhas de cumeada.

Com base nos avanços das tecnologias da informação, o desenvolvimento de rotinas de delimitação automática das APPs vem colaborar na padronização metodológica, auxiliando, desta forma, no desafio de compatibilizar os interesses ambientais e econômicos, reprimindo que crimes ambientais sejam cometidos, sobretudo pela própria legislação.

Em 18 de abril de 2016, foi convocada uma Audiência Pública pelo Ministro do Supremo Tribunal Federal Luiz Fux, no sentido de promover uma discussão sobre os impactos econômicos e ambientais associados à nova lei florestal. O Ministro Luiz Fux, relator de quatro Ações Diretas de Inconstitucionalidade movidas contra a lei em questão, ao fim desta audiência, manifestou estar habilitado para julgar a causa (STF 2016). Neste contexto, mesmo quatro anos após a nova lei florestal ter sido sancionada, criou-se a expectativa de sua revisão. Assim, espera-se que os crimes ambientais cometidos pela nova lei florestal possam ser reconhecidos e que novos parâmetros de proteção aos recursos florestais do país sejam instituídos, atendendo, enfim, aos propósitos de um legítimo Código Florestal.

7. CONCLUSÕES

Definitivamente, crimes ambientais foram cometidos pela nova lei florestal, no que concerne à flexibilização da proteção da vegetação nativa. As APPs foram o principal alvo de alterações desta nova lei florestal.

Na bacia hidrográfica do Rio Turvo Limpo, o ponto de referência adotado para a aplicação dos critérios altura e declividade revelou diferença significativa no caso do critério altura. Quanto ao critério declividade e, conseqüentemente, ao resultado final da delimitação das APPs de topo de morro, o ponto de referência adotado revelou diferença insignificante entre as distintas situações. Assim, de maneira geral, o impacto decorrente das diferentes formas de interpretar a nova lei florestal, quanto à delimitação das APPs de topo de morro, não resultou em discrepância em relação ao quantitativo final desta categoria de APP.

Embora coerente com o que determina a nova lei florestal no que tange à delimitação das APPs de topo de morro, a metodologia 2 foi inconsistente quando analisados seus resultados: altura negativa do morro e impossibilidade de cálculo da declividade.

Conforme explicitado, o notório desconhecimento técnico por parte dos legisladores e a perceptível ausência de profissionais qualificados envolvidos no processo de elaboração da nova lei florestal resultaram em ambigüidade e inconsistência de suas determinações.

Na prática, a combinação dos critérios adotados para a classificação de uma elevação como morro – altura mínima de 100 m e declividade média maior que 25° - dificilmente serão alcançados, sobretudo no caso da declividade.

É drástica a redução das áreas de APPs de topo de morro na BHTL quando comparados os cenários de proteção do Código Florestal revogado (207,40 km²) e da nova lei florestal (0,079 km²). Mesmo mesmo que a proteção estabelecida pela APP de topo de morro do Código Florestal revogado seja superior àquela da nova lei florestal, esta categoria de proteção também era insuficiente, por si só, para sustentar as garantias ecológicas de uma área de preservação.

O maior impacto na redução da proteção da vegetação nativa localizada em morros, quando comparado o Código Florestal revogado com a nova lei florestal, foi a eliminação da categoria de APP de linha de cumeada e não a flexibilização na delimitação da categoria de APP de topo de morro, propriamente dita.

No Código Florestal revogado, a categoria de topo de morro ficou restrita a proteger morros isolados, diante da eficiência estabelecida da categoria de linha de cumeada na proteção dos terços superiores dos demais morros.

Em detrimento da coletividade, o agronegócio foi consideravelmente beneficiado com o ganho de áreas que eram de preservação e que hoje não são mais, tanto no que se refere às áreas já desmatadas – e à continuidade do seu uso que se tornou legal – quanto pela possibilidade de ser realizado o desmatamento. A exceção desta vantagem está demarcada pela área de aplicação da Lei da Mata Atlântica.

Do ponto de vista da conservação e preservação na natureza, é fundamental apreciar a proteção das linhas de cumeada. Considera-se a nova proposta de proteção de tais áreas, por meio de corredores ecológicos, pertinente perante tanto à legislação ambiental brasileira quanto aos conhecimentos científicos constatados.

8. REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. Do Código Florestal para o Código da Biodiversidade. **Biota Neotrop**, Campinas, SP, v. 10, n. 4, p. 331-335, 2010. Disponível em: <<http://www.biota.neotropica.org.br/v10n4/en/abstract?point-ofview+bn01210042010>>. Acesso em: 22 Jul. 2015.
- AHRENS, S. O Código Florestal Brasileiro e o uso da terra: histórico, fundamentos perspectivas (uma síntese introdutória). **Rev. de Direitos Difusos**, São Paulo, SP, v. 6, n.31, p. 81-102, 2005. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/860711/1/SP5617.pdf>>. Acesso em: 17 Ago. 2015.
- ALARCON, G. G.; DA-RÉ, M. A.; FUKAHORI, S. T. I.; ZANELLA, L. R. Fragmentação da Floresta com Araucária e ecossistemas associados no Corredor Ecológico Chapecó, Santa Catarina. **Biotemas**, Florianópolis, SC, v. 24, n. 3, p. 25-38, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/viewFile/2175-7925.2011v24n3p25/18756>>. Acesso em: 05 Jul. 14.
- ALENCASTRO, C. **Jornal O GLOBO**, Rio de Janeiro, 10 jun. 2011. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/politica/codigo-florestal-segundo-pesquisa-datafolha-79-dos-brasileiros-sao-contraperdao-de-multas-quem-desmatou-ilegalmente-2876725#ixzz3ihfyRcSH>>. Acesso em: 13 Ago. 2015.
- ALMEIDA, P. S.; TIOSSO, A.; SILVA, J. S. F. Análises e considerações sobre as influências do Código Florestal brasileiro na Política Nacional sobre Mudança do Clima: Lei nº 12.651/2012 e suas alterações. **Rev. de Estudos Ambientais**, Blumenau, SC, v.15, n. 2, p. 16-24, jul./dez., 2013. Disponível em: <<http://proxy.furb.br/ojs/index.php/rea/article/viewFile/4208/2710>>. Acesso em: 24 Fev. 2016.
- ALSTON, L. J.; MUELLER, B. Legal reserve requirements in Brazilian forests: Path dependent evolution of de facto legislation. **Rev. Economia**, Brasília, DF, v. 8, n. 4, p. 25-53, 2007. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/revista/vol8/vol8n4p25_53.pdf>. Acesso em: 20 Out. 2013.
- ALTIERI, M. A. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.74, p. 19-31, nov., 1999. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880999000286#>>. Acesso em: 14 Jul. 2014.
- ANDRADE, J. T; SILVA, J. A. Categorias de florestas estabelecidas nos Códigos Florestais de 1934 e 1965. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, RJ, v. 10, n.2, p.78-86, 2003. Disponível em: <<http://www.floram.org/files/v10n2/v10n2a10.pdf>>. Acesso em: 04 Jan. 2016.
- ANDRADE, M. A. A.; GIACOMELLI, A. F. Diagnóstico e plano de ação para a recuperação de nascentes do Rio Rancho Mundo – Corbéia – PR. **Acta Iguazu**, Cascavel, v.1, n.2, p. 7-19, 2012. Disponível em: <e-revista.unioeste.br/index.php/actaiguazu/article/download/7033/5185> Acesso em: 16 Maio 2016.
- ARAÚJO, S. M. V. G. de; JURAS, I. A. G. M. Debate sobre a nova lei florestal: análise dos textos aprovados na câmara e no senado. In: SOUZA, G.; JUCÁ, K.; WATHELY, M. (Org.). **Código Florestal e a ciência: o que nossos legisladores ainda precisam saber**. Brasília: Comitê Brasil, 2012. p. 105-116. Disponível em: <<http://www.mpsp>

mp.br/portal/page/portal/cao_criminal/Boas_praticas/Relacao_Projetos/projetoflorestar1/revista_codigo_florestal_e_a_ciencia.pdf>. Acesso em: 11 Fev. 2016.

ASSIS, G. B.; SUGANUMA, M. S.; MELO, A. C. G.; DURIGAN, G. Uso de espécies nativas e exóticas na restauração de matas ciliares no Estado de São Paulo (1957 - 2008). **Rev. Árvore**, Viçosa, MG, v.37, n.4, p. 599-609, 2013.

AVANCI, T. F. S. A reserva legal como instrumento de efetividade da proteção da biodiversidade. **Revista Direito e Humanidades**, São Caetano do Sul, SP, n. 17, p. 187-209, jul./dez., 2009. Disponível em: <http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_direito/article/viewFile/926/761>. Acesso em: 03 Fev. 2016.

AVZARADEL, P. C. S. Das florestas protetoras às áreas de preservação permanente: considerações sobre os retrocessos na legislação florestal atual. In: LIMA, J. E. S.; SOUZA, M. C. S. A.; GARCIA, D. S. S. (Org.). **Direito ambiental II** [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI/ UNICURITIBA. 1ed. Florianópolis: FUNJAB, 2013, v. 1, p. 164-184. Disponível em: <<http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=54f3bc04830d762a>>. Acesso em: 05 Jan. 2016.

AYRES, S. A. S. A.; SOUSA, I. C. P.; TOBIAS, R. Reserva Legal: Noções históricas e principais características. **Judicare**, Alta Floresta, MT, v. 2, n. 2, p. 1-10, 2012. Disponível em: <<http://ienomat.com.br/revista/index.php/judicare/rt/prinFRIENDLY/21/116>>. Acesso em: 12 Fev. 2016.

AZEVEDO, R. E. S.; OLIVEIRA, V. P. V. Reflexos do novo Código Florestal nas Áreas de Preservação Permanente – APPs – urbanas. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, PR, v. 29, p. 71-91, abr. 2014. Disponível em: <ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/made/article/download/32381/22438>. Acesso em: 24 Jul. 2015.

AZEVEDO, R. E. S. O novo Código Florestal e a flexibilização das intervenções excepcionais em Áreas de Preservação Permanente. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, Caxias do Sul, RS, v. 3, n. 1, p. 43-64, 2013. Disponível em: <<http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/3618>>. Acesso em: 27 Jan. 2016.

BARROS, C.; BARCELOS, I.; GALLO, J. O. As falhas e inconsistências do Cadastro Ambiental Rural. **Publica**, São Paulo, 1 ago. 2016. Disponível em: <<http://apublica.org/2016/08/as-falhas-e-inconsistencias-do-cadastro-ambiental-rural/>> Acesso em: 15 Ago. 2016.

BARROS, F. M.; MARTINEZ, M. A.; MATOS, A. T.; CECON, P. R.; MOREIRA, D. A.; ROSA, D. R. Q. Elementos químicos potencialmente tóxicos em diferentes níveis de vazão no rio Turvo Sujo, MG, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, v. 4, p. 93-105, 2009. Disponível em: <<http://www.ambi-agua.net/seer/index.php/ambi-agua/article/viewFile/231/347>>. Acesso em: 08 Jun. 2016.

BARUQUI, F. M. **Inter-relações solo-pastagem nas regiões da Mata e do Rio Doce do Estado de Minas Gerais**. 1982. 119 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, 1982.

BASSO, V. M.; JACOVINE, L. A. G.; ALVES, R. R.; NARDELLI, A. M. B. Contribuição da certificação florestal ao atendimento da legislação ambiental e social no estado de Minas Gerais. **Rev. Árvore**, Viçosa, MG, v.36, n.4, p.747-757, 2012.

BORGES, F. S. Florestas e desenvolvimento sustentável: Compromissos Internacionais assumidos pelo Brasil e as ameaças de alteração do Código Florestal. **Revista Eletrônica Direito e Política, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica da UNIVALI**, Itajaí, SC, v.7, n.1, 2012. Disponível em: <<http://www6.univali.br/seer/index.php/rdp/article/viewFile/5645/3045>>. Acesso em: 13 Jan. 2016.

BORGES, L. A. C.; REZENDE, J. L. P.; COLEHO JÚNIOR, L. M. Aspectos Técnicos e Legais que Fundamentam o Estabelecimento das APP nas Zonas Costeiras – Restingas, Dunas e Manguezais. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 9, n. 1, p. 39-56, 2009. Disponível em: <http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-155_Borges.pdf>. Acesso em: 27 Jan. 2016.

BORGES, L. A. C.; REZENDE, J. L. P. Áreas Protegidas no Interior de Propriedades Rurais: A Questão das APP e RL. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, RJ, v. 18, n. 2, p. 210-222, 2011. Disponível em: <<http://www.floram.org/files/v18n2/v18n2a12.pdf>>. Acesso em: 03 Fev. 2016.

BORGES, L. A. C.; REZENDE, J. L. P.; PEREIRA, J. A. A.; COELHO JÚNIOR, L. M.; BARROS, D. A. Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v.41, n.7, p. 1202-1210, jul., 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v41n7/a5611cr4051.pdf>>. Acesso em: 05 Ago. 2014.

BRANCALION, P.H.S. & RODRIGUES, R.R. Implicações do cumprimento do Código Florestal vigente na redução de áreas agrícolas: um estudo de caso da produção canavieira no Estado de São Paulo. **Biota Neotrop**, Campinas, SP, v. 10, n. 4, p. 63-66, 2010. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/pt/abstract?article+bn01010042010>>. Acesso em: 16 Nov. 2012.

BRASIL. **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil 1891**. Sala das Sessões do Congresso Nacional Constituinte, na Cidade do Rio de Janeiro, em 24 de fevereiro de 1891, 3º da República. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao91.htm>. Acesso em: 21 Fev. 2016.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, 05 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 08 Jan. 2016.

_____.^a **Decreto Federal nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934**. Approva o código florestal que com este baixa. Rio de Janeiro, 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d23793.htm> Acesso em: 05 Ago. 2014.

_____.^b **Decreto Federal nº 24.643 de 10 de julho de 1934**. Decreta o Código de Águas. Brasília, DF, 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm>. Acesso em: 09 Jan. 2016.

_____.^c **Decreto Federal nº 23.672 de 2 de janeiro de 1934**. Decreta o Código de Caça e Pesca. Brasília, DF, 1934. Disponível em: <<http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=30625>> Acesso em: 09 Jan. 2016.

_____ **Lei Federal nº 4.504 de 30 de novembro de 1964.** Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. Brasília, DF, 1964. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm>. Acesso em: 09 Mar. 2016.

_____ **Decreto nº 1.318, de 30 de janeiro de 1854.** Manda executar a Lei nº 601, de 18 de Setembro de 1850. Rio de Janeiro, RJ, 1854. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Historicos/DIM/DIM1318.htm>. Acesso em: 08 Jan. 2016.

_____ ^a **Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.** Institui o Novo Código Florestal. Brasília, DF, 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm>. Acesso em: 14 Nov. 2013.

_____ **Decreto nº 6.514 de 22 de julho de 2008.** Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm> Acesso em: 08 Ago. 2014.

_____ **Lei nº 7.511, de 7 de julho de 1986.** Altera dispositivos da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o novo Código Florestal. Brasília, DF, 1986. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7511.htm#art1> Acesso em: 27 Fev. 2016.

_____ **Lei nº 7.803, de 18 de julho de 1989.** Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986. Brasília, DF, 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7803.htm#art1>. Acesso em: 27 Fev. 2016.

_____ ^a **Decreto nº 7.029 de 10 de dezembro de 2009.** Institui o Programa Federal de Apoio à Regularização Ambiental de Imóveis Rurais, denominado “Programa Mais Ambiente”, e dá outras providências. Brasília, DF, 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Decreto/D7029.htm>. Acesso em: 29 Fev. 2016.

_____ ^a **Decreto nº 7.830 de 17 de outubro de 2012.** Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm>. Acesso em: 29 Fev. 2016.

_____ **Decreto nº 89.817 de 20 de junho de 1984.** Estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas de Cartografia Nacional. Brasília, DF, 1984. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D89817.htm>. Acesso em: 17 Jun. 2016.

_____ **Emenda de Plenário nº 164 de 11 de maio de 2011.** Dispõe sobre Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=502235>> . Acesso em: 14 Jan. 2016.

_____ **Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília DF, 1981. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=313>>. Acesso em: 21 Fev. 2016.

_____ **Lei Federal nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF, 1997. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=370>>. Acesso em: 25 Fev. 2016.

_____ **Lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF, 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/leis/L9605.htm>. Acesso em: 16 Jan. 2016.

_____ ^a **Lei Federal nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, DF, 2006. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11428.htm> Acesso em: 08 Ago. 2014.

_____ ^b **Lei Federal nº 11.326 de 24 de julho de 2006.** Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília, DF, 2006. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11326.htm> Acesso em: 09 Mar. 2016.

_____ ^b **Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm>. Acesso em: 05 Ago. 2014.

_____ ^c **Lei Federal nº 12.727 de 17 de outubro de 2012.** Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Lei/L12727.htm>. Acesso em: 23 Fev. 2016.

_____ ^a **Lei Federal nº 12.787 de 11 de janeiro de 2013.** Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atto2011-2014/2013/Lei/L12787.htm>. Acesso em: 15 Maio 2014.

_____ **Lei nº 601, de 18 de Setembro de 1850.** Dispõe sobre as terras devolutas do Império. Rio de Janeiro, RJ, 1850. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LIM/LIM601.htm>. Acesso em: 08 Jan. 2016.

_____ **Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001.** Altera os arts. 1º, 4º, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o art. 10 da Lei nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, e dá outras providências. Brasília, DF, 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/MPV/2166-67.htm#art2> Acesso em: 29 Fev. 2016.

_____ ^a **Medida Provisória nº 724 de 4 de maio de 2016.** Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, para dispor sobre a extensão dos prazos para inscrição no Cadastro Ambiental Rural e para adesão ao Programa de Regularização Ambiental. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Mpv/mpv724.htm. Acesso em: 15 Maio 2016.

_____ ^b Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio: Brasil 2012/2013 a 2022/2023/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.** Assessoria de Gestão Estratégica. – Brasília: Mapa/ACS, 2013. 96 p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/projecoes%20-%20versao%20atualizada.pdf>. Acesso em: 06 Jul. 2014.

_____ Ministério da Integração Nacional. **A irrigação no Brasil: situação e diretrizes.** Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – Brasília, 2008. 132 p. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/documents/10157/3672008/A+irrigacao+no+Brasil++diretrizes.pdf/b88c745b-f5b3-4f3d-b375-483033a2e80c>> Acesso em: 14 Fev. 2016.

_____ ^b Ministério do Meio Ambiente. **Acompanhamento de Processos.** Processo: 02000.001147/2007-27. Resumo: Definição dos conceitos de ‘topo de morro’ e de ‘linha de cumeada’ referidos na Resolução CONAMA nº 303/2002. Assunto: Definição dos conceitos de ‘topo de morro e de ‘linha de cumeada’ referidos na Resolução CONAMA nº 303/2002. Origem: CONAMA. 2016. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processo.cfm?processo=02000.001147/2007-27>> Acesso em: 25 Mar. 2016.

_____ Ministério do Meio Ambiente. 2008. **Base de dados digital do Bioma Mata Atlântica.** Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/monitoramento_biomass_2002_2008/datadownload.htm>. Acesso em: 08 Jun. 2016.

_____ Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Educação e Instituto Brasileiro de Educação. **Consumo Sustentável: Manual de Educação.** Brasília: Consumers International/MMA/MEC/IDEC, 2005. 160 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/consumo_sustentavel.pdf>. Acesso em: 12 Jul. 2014.

_____ Ministério do Meio Ambiente. **Convenção sobre Diversidade Biológica.** Série Biodiversidade nº 1. Brasília, 2000. 30p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/cdbport_72.pdf>. Acesso em: 21 Jul. 2014.

_____ Ministério do Meio Ambiente. **Espécies Ameaçadas de Extinção.** 2014. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/esp%C3%A9cies-amea%C3%A7adas-de-extin%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 12 Jul. 2014.

_____ ^c **Medida Provisória nº 571 de 25 de maio de 2012**. Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Mpv/571.htm>. Acesso em: 23 Fev. 2016.

_____ ^b **Projeto de Lei nº 2.874 de 8 de junho de 1965**. Institui o Novo Código Florestal. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=207552>>. Acesso em: 09 Out. 16.

_____ **Projeto de Lei nº 1.876 de 19 de outubro de 1999**. Dispõe sobre Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal, exploração florestal e dá outras providências. Brasília, DF, 1999. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=17338>>. Acesso em: 09 Out. 13.

_____ **Projeto de Lei do Senado nº 287 de 2015**. Altera a redação do § 3º do art. 29 da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, para prorrogar o prazo de inscrição do imóvel rural no Cadastro Ambiental Rural – CAR. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <<http://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/121285>>. Acesso em: 09 Fev. 2016.

_____ ^c **Projetos de Lei e Outras Proposições**, 2016. PL 1.876/1999. Disponível: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=17338>>. Acesso em: 12 Mar. 2016.

_____ ^b Secretaria de Assuntos Estratégicos. **Agricultura Brasileira no Século XXI. Documento preliminar – Versão para discussão**. Brasília, 2009. 102 p. Disponível em: <http://www.law.harvard.edu/faculty/unger/portuguese/pdfs/07_Agricultura1.pdf>. Acesso em: 07 Jul. 2014.

CAMPOS, J. B.; COSTA FILHO, L. V.; NARDINE, M. M. Recuperação da reserva legal e a conservação da biodiversidade. **Cadernos de Biodiversidade**, Curitiba, PR, v.3, n.1, p.1-3, jan., 2002. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Publicacoes/Cadernos%20da%20Biodiversidade/Cadernos%20da%20Biodiversidade%20v%203%20n%201/Capa_Cadernos_5.pdf>. Acesso em: 28 Out. 2013.

CARMO, L. G.; FELIPPE, M. F.; MAGALHÃES JUNIOR, A. P. Áreas de Preservação Permanente no entorno de nascentes: conflitos, lacunas e alternativas da legislação ambiental brasileira. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, GO, v. 32, n. 2, p. 275-293, maio/ago., 2014. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/3371/337131734006/>>. Acesso em: 20 Fev. 2016.

CARVALHO, L. A. **Novo Código Florestal Comentado Artigo por Artigo, O - Lei 12.651/2012, Com as Alterações Trazidas pela Lei 12.727/2012 e Referências ao Decreto 7.830/2012**. 1. ed. Curitiba: Editora Juruá, 2013. Disponível em: <<http://www.juruá.com.br/bv/conteudo.asp?id=23251#dados>>. Acesso em: 05 Ago. 2014.

CARVALHO, L. A. **O Novo Código Florestal em debate na UFV**. Notícia, ?. Disponível em: <https://www2.dti.ufv.br/noticia/site/exibir_noticia.php?CodigoNoticia=6312>. Acesso em: 30 Jul. 2016.

CASATTI, L. Alterações no Código Florestal Brasileiro: impactos potenciais sobre a ictiofauna. **Biota Neotrop**, Campinas, SP, v. 10, n. 4, p. 31-34, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bn/v10n4/02.pdf>>. Acesso em: 22 Jul. 2015.

CASTRO, G. **Valor Econômico**, São Paulo, 05 ago. 2013. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/agro/3221734/oferta-de-alimento-pode-triplicar-em-10-anos>>. Acesso em: 07 Jul. 2014.

CASTRO, N. L. M. **Delimitação automatizada das Áreas de Preservação Permanente ao longo das linhas cumeada**. 2014. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2014.

BARUQUI, F. M. **Inter-relações solo-pastagem nas regiões Mata e Rio Doce do estado de Minas Gerais**. 1982. 119 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1982.

CAVALLI, C. Delimitação das áreas de preservação permanente em topo de morro no município de Porto Alegre com uso de SIG: um estudo comparativo entre o Código Florestal de 1965 e o de 2012. 2012. 73 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Ambiental). Curso de Graduação em Engenharia Ambiental, Centro Universitário La Salle, UNILASALLE, Canoas, 2012, 73 p. Disponível em: http://biblioteca.unilasalle.edu.br/docs_online/tcc/graduacao/engenharia_ambiental/2012/ccavalli.pdf>. Acesso em: 17 Jun. 2016.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 9 de 24 de outubro de 1996. Dispõe sobre “corredor de vegetação entre remanescentes” como área de trânsito para a fauna. *Diário Oficial [da] União*, 24 de outubro de 1996, Brasília, 1996. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=208>>. Acesso em: 16 Ago. 2016.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. *Diário Oficial [da] União*, de 13 de maio de 2002, Brasília, 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>>. Acesso em: 06 Jul. 2014.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. *Diário Oficial [da] União*, de 29 de março de 2006, Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=489>>. Acesso em: 09 Jan. 2016.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 429, de 28 de fevereiro de 2011. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. *Diário Oficial [da] União*, de

02 de março de 2011, Brasília, 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/comama/legiabre.cfm?codlegi=644>>. Acesso em: 09 Jan. 2016.

CORRÊA, G.F. **Modelo de evolução e mineralogia da fração argila dos solos do Planalto de Viçosa, MG**. 1984, 79 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, 1984.

CORRÊA, J.B.L. **Quantificação das áreas de preservação permanente e reserva legal e de seus impactos econômicos na Bacia do Rio Pomba em Minas Gerais**. 2006. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, 2006.

CORTIZO, S. Topo de morro na Resolução CONAMA nº 303. (2007). Disponível em: <http://www.dcs.ufla.br/site/_adm/upload/file/slides/matdispo/geraldo_cesar/topo_de_morro.pdf>. Acesso em: 03 Jun.2014.

COSTA, V. M. H. M.; PAULINO, S. R. A modernização da agricultura e o conceito de módulo rural. **Perspectivas**, São Paulo, SP, v. 15, p. 121-141, 1992. Disponível em: <<http://seer.fclar.unesp.br/perspectivas/article/view/1964>>. Acesso em: 09/03/2016.

CRUZ, C.A.G. & FEIO, R.N. Endemismos em anfíbios em áreas de altitude na Mata Atlântica no sudeste do Brasil. **In: HERPETOLOGIA NO BRASIL, II**, 2007. Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, p.117-126, 2007.

D'ÁVILA, G. V. M. Averbação da reserva legal x Cadastro ambiental rural, avanço ou retrocesso?. **Revista Eletrônica Direito e Política**, Itajaí, SC, v.10, n.1, edição especial de 2015. Disponível em: <www.univali.br/direitoepolitica>. Acesso em: 03 Fev. 2016.

DELALIBERA, H. C.; WEIRICH, P. H.; LOPES, A. R. C.; ROCHA, C. H. Alocação de reserve legal em propriedades rurais: do cartesiano ao holístico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB, v.12, n.3, 286-292, maio/jun., 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v12n3/v12n03a10.pdf>> Acesso em: 16 Nov. 2013.

DEVELEY, P.F. & PONGILUPPI, T. Impactos potenciais na avifauna decorrentes das alterações propostas para o Código Florestal Brasileiro. **Biota Neotrop**, Campinas, SP, v. 10, n. 4, p. 44-45, 2010; Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/pt/abstract?article+bn00610_042010> Acesso em: 14 Nov. 2013.

DIAS-FILHO, M. B. Os desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 40, p. 243-252, 2011. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/899419>>. Acesso em: 27 Jul. 2014.

DRUMMOND, G.M., et al. **Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para sua conservação**. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005. Disponível em: <<http://www.biodiversitas.org.br/atlas/aspecto.pdf>>. Acesso em: 17 Jun. 2015.

DURÁN, X. A.; ULLOA, R. B.; CARRILO, J. A.; CONTRERAS, J. L. BASTIDAS, M. T. Evaluation of Yield Component Traits of Honeybee-Pollinated (*Apis mellifera* L.) Rapeseed Canola (*Brassica napus* L.). **Chilean Journal of Agricultural Research**, v.

70, n. 2, p. 309-314, abr./jun., 2010. Disponível em: <http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-58392010000200014&script=sci_arttext>. Acesso em: 08 Ago. 2014.

FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e conseqüências. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, MG, v. 1, n. 1, p. 113-123, jul. 2005. Disponível em: <http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/16_Fearnside.pdf>. Acesso em: 27 Jul. 2014.

FERNANDES, A. P. D.; ELESBÃO, L. E. G. Análise comparativa entre o atual Código Florestal Federal (Lei n.º 4.771/65) e o Projeto de Lei n.º 1.876/99 aprovado pela Comissão Especial. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, GO, v.8, n.15, p. 63-78, 2012. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias%20agrarias/analise%20comparativa%20entre.pdf>>. Acesso em: 14 Nov. 2013.

FERNANDES; F. H. S.; MOREIRA, A. A.; COSTA, A. O.; NERY, V. M. Delimitação das áreas de preservação permanente no município de Monte Azul/MG. **Revista Monografias Ambientais**, v.14, n.1, Jan-Abr. 2015, p.154 – 165, jan-abr, 2015, Santa Maria. Disponível em: <<http://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/15310>>. Acesso em: 17 Jun. 2016.

FERNANDES, M. M.; KER, J. C.; REZENDE, S. B. Delineamento semi-detalhado de solos empregando aerofotos não-convencionais na sub-bacia Palmital - rio Turvo Limpo, MG. **Geonomos**, v. XV, p. 01-07, 2007. Disponível em: <http://www.igc.ufmg.br/geonomos/PDFs/Fernandesetal_pag1-7.pdf>. Acesso em: 08 Jun. 2016.

FONSECA, L. C.; FERREIRA, D. O Novo Código Florestal e os desafios do Cadastro Ambiental Rural como instrumento de proteção ambiental. In: XXIII Congresso Nacional CONPEDI/UFPB, 2014, João Pessoa. Direito Ambiental I. Florianópolis: CONPEDI, 2014. v. 1. p. 345-367. Disponível em: <<http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=fb9498c98b58294f>>. Acesso em: 29 Mar. 2016.

FONTES, V. C. G.; SEGATTO, A. C. Legiferação do Poder Executivo: as Resoluções do CONAMA. **Revista Jurídica da UniFil**, n. 5, p. 25-37, 2008. Disponível em: <http://www.unifil.br/portal/servicos/publicacoes/revista_juridica/revista_juridica__ano_v_%E2%80%93_n_5_%E2%80%93_2008/conteudo.asp?cod=133>. Acesso em: 28 Jan. 2016.

FRAGA, N. C.; FAVA, T. M.; HÖFIG, P.; SILVA, G. M. F. Impacto do Novo Código Florestal: análise na bacia do Ribeirão Engenho de Ferro, Iporã/PR. **Geographia Opportuno Tempore**, Londrina, PR, v.1, n. 1, p. 80-101, jan./jun., 2014. Disponível em: <www.uel.br/revistas/uel/index.php/Geographia/article/.../18287/14454>. Acesso em: 26 Jul. 2015.

FRANCELINO, M. R.; SILVA, J. A. Impacto da inclinação média na delimitação de área de preservação permanente. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, RJ, v. 21, n. 4, p. 441-448, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/floram/v21n4/aop_floram_060913.pdf>. Acesso em: 29 Jan. 2016.

FREITAS, A.V.L. Impactos potenciais das mudanças propostas no Código Florestal Brasileiro sobre as borboletas. **Biota Neotrop**, Campinas, SP, v. 10, n. 4, p. 53-57, 2010. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/en/abstract?article+bn00810042010>> Acesso em 14 Nov. 2013.

GALETTI, M., PARDINI, R., DUARTE, J.M.B., SILVA, V.M.F., ROSSI, A. & PERES, C.A. Mudanças no Código Florestal e seu impacto na ecologia e diversidade dos mamíferos no Brasil. **Biota Neotrop**, Campinas, SP, v. 10, n. 4, p. 47-52, 2010. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/pt/abstract?article+bn00710042010>>. Acesso em: 06 Jul. 2014.

GARCIA, D. S. S. Evolução Legislativa do Direito ambiental no Brasil. **Boletim Jurídico**, Uberaba, MG, v. 5, n. 752, p.2160, 2010. Disponível em: <<http://www.boletimjuridico.com.br/doutrina/texto.asp?id=2160>> Acesso em: 04 Jan. 2016.

GARCIA, Y. M. O Código Florestal Brasileiro e suas alterações no Congresso Nacional. **GeoAtos**, Presidente Prudente, SP, v.1, n. 12, p.54-74, jan./jun., 2012. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos/article/view/1754/iarama>>. Acesso em: 20 Out. 2013.

GARCIA, Y. M.; CAMPOS, S.; SPADOTTO, A. J.; CAMPOS, M.; SILVEIRA, G. R. P. Caracterização de conflitos de uso do solo em APPs na Bacia Hidrográfica do Córrego Barra Seca (Pederneiras/SP). **Energ. Agric.**, Botucatu, SP, v. 30, n.1, p.68-73, jan./mar., 2015. Disponível em: <http://revistas.fca.unesp.br/index.php/energia/article/viewFile/1660/pdf_18>. Acesso em: 04 Fev. 2016.

GELAIN, A. J. L.; LORENZETT, D. B.; NEUHAUS, M.; RIZZATTI, C. B. Desmatamento no Brasil: um problema ambiental. **Revista Capital Científico**, Guarapuava, PR, v. 10, p. 66-78, 2012. Disponível em: <<http://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/viewFile/1110/1725>>. Acesso em: 27 Jul. 2014.

GOMES, D.; MARTINELLI, D. M. C. O código florestal e o uso da propriedade rural na perspectiva da (in)constitucionalidade da reserva legal. **Cadernos de Direito**, Piracicaba, SP, n. 23, v. 12, p. 215-233, jul./dez., 2012. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/direito/article/viewFile/1200/1020>>. Acesso em: 03 Fev. 2016.

GONÇALVES, A. B. **Delimitação automática de Áreas de Preservação Permanente e identificação dos conflitos de uso e ocupação da terra na sub-bacia hidrográfica do Rio Camapuã/Brumado**. 2009. 47 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2009.

GONÇALVES, A. B.; MARCATTI, G. E.; RIBEIRO, C. A. A. S.; SOARES, V. P.; MEIRA NETO, J. A. A.; LEITE, H. G.; GLERIANI, J. M.; LANA, V. M. Mapeamento das áreas de preservação permanente e identificação dos conflitos de uso da terra na sub-bacia hidrográfica do rio Camapuã/Brumado. **Rev. Árvore**, Viçosa, MG, v. 36, n. 4, p. 759-766, 2012.

GONÇALVES, A. K.; BARROS, Z. X.; POLLO, R. A. Análise do conflito de uso e ocupação da terra em Área de Preservação Permanente através do SIG. **Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 10, n. 2, p. 539-547, 2014. Disponível em: <http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental/article/view/898>. Acesso em: 04 Fev. 2016.

HOTT, M. C.; GUIMARÃES, M. & MIRANDA, E. E. Um método para a determinação automática de áreas de preservação permanente em topos de morros para o Estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005,

Goiânia. **Anais...** São José dos Campos:2005. p. 3061-3068. Disponível em: <<http://mar.tecid.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/11.19.13.47.22/doc/3061.pdf>>. Acesso em: 17 Ago. 2016.

HUTCHINSON, M. F. A new procedure for gridding elevation and stream line data with automatic removal of spurious pits. **Journal of Hydrology**, p. 211-232, 1989.

IGARI, A. T.; PIVELLO, V. R. Crédito rural e Código florestal: irmãos como Caim e Abel? **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, SP, v.14, n.1, p. 133-150, jan./jun., 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v14n1/a08v14n1.pdf>>. Acesso em: 21 Out. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. 2008. Qual a diferença entre módulo rural e fiscal. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/qual-e-a-diferenca-entre-modulo-rural-e-modulo-fiscal>>. Acesso em: 05 Mar. 2015.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; NUNES-SILVA, P. As abelhas, os serviços ecossistêmicos e o Código Florestal Brasileiro. **Biota Neotrop**, Campinas, SP, v. 10, n. 4, p. 59-62, 2010. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/pt/fullpaper?bn00910042010+pt>>. Acesso em: 07 Ago. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013. Base de dados no formato shape – hidrografia, altimetria e divisão político-administrativa. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 20 Nov. 2013.

JACOVINE, L. A. G.; CORRÊA, J. B. L.; SILVA, M. L.; VALVERDE, S. R.; FERNANDES FILHO, E. I.; COELHO, F. M. G.; PAIVA, H. N. Quantificação das áreas de preservação permanente e de reserva legal em propriedades da bacia do Rio Pomba-MG. **Rev. Árvore**, Viçosa, MG, v. 32, n. 2, p. 269-278, 2008.

JORDÃO, C. P.; RIBEIRO, P. R. S.; MATOS, A. T.; FERNANDES, R. B. A. Aquatic contamination on the Turvo Limpo river basin at Minas Gerais state, Brazil. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 18, n. 1, p. 116-125, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jbchs/v18n1/12.pdf>>. Acesso em: 27 Ago. 2016.

KLEIN, M. A.; ROSA, M. B. Adequação de propriedades de agricultores familiares à legislação ambiental: a educação ambiental como mitigadora do processo. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, RS, v. 4, n. 4, p. 453 - 468, 2011. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reget/article/download/3896/2269>>. Acesso em: 25 Set. 2013.

KREMEN, C.; WILLIAMS, M. N.; THORP, R. W. Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification. **PNA**, v. 99, n. 26, p. 16812 – 16816, dez., 2002. Disponível em: <<http://www.pnas.org/content/99/26/16812.full.pdf+html>>. Acesso em: 20 Jul. 2014.

LANA, V. M. **Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente: Estudo de caso para a bacia do Rio São Francisco**. 2011. 106 f. Universidade Federal de Viçosa, MG, 2011.

LANDAU, E. C. et al. Variação geográfica do tamanho dos módulos fiscais no Brasil. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. 199 p. Disponível em: <<http://aiba.org.br/>>

wp-content/uploads/2013/11/variacao-Geografica-do-Tamanho-dos-Modulos-Fiscais-no-Brasil-Embrapa.pdf>. Acesso em: 09 Mar. 2016.

LAUDARES, S. S. A.; SILVA, K. G.; BORGES, L. A. C. Cadastro Ambiental Rural: uma análise da nova ferramenta para regularização ambiental no Brasil. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 31, p. 111-122, ago., 2014. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/made/article/viewFile/33743/23043>> Acesso em: 15 Maio 2016.

LIMA, W. de P.; FERRAZ, S. F. de B.; FERRAZ, K. M. P. M. Interações bióticas e abióticas na paisagem: uma perspectiva eco-hidrológica. In: CALIJURI, M. do C.; CUNHA, D. G. F. (Ed.) **Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. Cap. 10, p.215-44. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=ne-HAAAAQBAJ&pg=PT285&dq=Intera%C3%A7%C3%B5es+bi%C3%B3ticas+e+abi%C3%B3ticas+na+paisagem:+uma+perspectiva+eco%20%90hidrol%C3%B3gica&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwjHo8OxjL_LAhUBFJAKHSo-DlcQ6AEIHTAA#v=onepage&q=Intera%C3%A7%C3%B5es%20bi%C3%B3ticas%20e%20abi%C3%B3ticas%20na%20paisagem%3A%20uma%20perspectiva%20eco%20%90hidrol%C3%B3gica&f=false>. Acesso em: 23 Fev. 2016.

MACHADO, I. P.; FARIAS, A. C.; SANTOS, C. L. A questão florestal na legislação agrária rio-grandense. **MÉTIS: história & cultura**, Caxias do Sul, RS, v. 12, n. 23, jan./jun., 2013. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/metis/article/view/1731/pdf_149>. Acesso em: 06 Jan. 2016.

MACHADO, P. A. L. Inovações na Legislação Ambiental brasileira: a proteção das florestas. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, MG, v.10, n.19, p.11-21, jan./jun., 2013. Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/344>>. Acesso em: 24 Fev. 2016.

MAGALHÃES, V. G. O Código Florestal e o Aquecimento Global. Código Florestal e o Aquecimento Global. In: LAVRATTI, P.; BUZELATO, V. (Org.) **Direito e mudanças climáticas: reforma do código florestal: limites jurídicos**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010. cap. 2, p. 33-66. Disponível em: <http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20131201181344_7182.pdf>. Acesso em: 25 Fev. 2016.

MAIA, F. Notas sobre a revisão do Código Florestal e a questão agrária. **Breviário de Filosofia Pública**, n. 61, p. 130-141, maio, 2012. Disponível em: <<http://estudoshumeanos.com/2012/05/15/notas-sobre-a-revisao-do-codigo-florestal-e-a-questao-agrar/>>. Acesso em: 11 Jan. 2016.

MARCO JR, P.; COELHO, F. M. Services performed by the ecosystem: forest remnants influence agricultural cultures' pollination and production. **Biodiversity and Conservation**, v, 13, p. 1245–1255, 2004. Disponível em: <<http://esanalysis.colmex.mx/Sorted%20Papers/2004/2004%20BRA%20-CS%20BRA%20MG,%20Biodiv%20Phys.pdf>>. Acesso em: 07 Ago. 2014.

MARTINI, L. C.; TRENTINI, E. C. Agricultura em zonas ripárias do sul do Brasil: conflitos de uso da terra e impactos nos recursos hídricos. **Sociedade Estado**, Brasília, DF, v. 26, n. 3, p. 613-630, set./dez., 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/se/v26n3/10.pdf>>. Acesso em: 08 Ago. 2014.

MARTINS, M. & MOLINA, F.B. Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil. In: Livro vermelho da Fauna Brasileira ameaçada de extinção. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Org.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília/Belo Horizonte: Ministério do Meio Ambiente/Fundação Biodiversitas, 2008, p.327-334. Disponível em: <<http://eco.ib.usp.br/labvert/texto-repteis-livro-vermelho.pdf>>. Acesso em: 07 Ago. 2014.

MARQUES, O. A.V., NOGUEIRA, C., MARTINS, M. & SAWAYA, R. J. Impactos potenciais das mudanças propostas no Código Florestal Brasileiro sobre os répteis brasileiros. **Biota Neotrop**, Campinas, SP, v. 10, n. 4, p. 39-42, 2010. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/pt/abstract?article+bn00510042010>>. Acesso em: 14 Nov. 2013.

MATTOS, A. D. M.; JACOVINE, L. A. G.; VALVERDE, S. R.; SOUZA, A. L.; SILVA, M. L.; LIMA, J. E. Valoração ambiental de áreas de preservação permanente da microbacia do ribeirão São Bartolomeu no Município de Viçosa, MG. **Rev. Árvore**, Viçosa, MG, v.31, n.2, p. 347-353, 2007. Acesso em: 11 Ago. 2014.

MATTOS, B. R. G. A.; SOUZA, J. M. Da constitucionalidade formal e material das resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, RS, v. XII, n. 70, nov., 2009. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=6813>. Acesso em: 27 Jan. 2016.

MECHI, A.; SANCHES, D. L. Impactos ambientais da mineração no Estado de São Paulo. **Estudos Avançados**, São Paulo, SP, v.24, n.68, p. 209-220, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v24n68/en_16.pdf>. Acesso em: 14 Jul. 2014.

MEDEIROS, E. S. A inconstitucionalidade do Novo Código Florestal no tocante a área de Reserva Legal. **O Patriarca**, Araguari, MG, v. 9, n.9, 2014. Disponível em: <<http://imepac.edu.br/oPatriarca/v9/arquivos/artigos/ELLINA%2001.pdf>>. Acesso em: 09 Fev. 2016.

MEDEIROS, P. M.; SILVA JÚNIOR, J. A. As disputas argumentativas em torno do Novo Código Florestal no Twiter: comunicação, economia e sociedade na perspectiva ambiental. **Organicom**, São Paulo, SP, n. 18, p. 123.137, 2013. Disponível em: <<http://www.revistaorganicom.org.br/sistema/index.php/organicom/article/viewFile/577/457>>. Acesso em: 15 de Jun. 2015.

MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, SP, v.9, n.1, p. 41-64, jan./jun., 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2006000100003>>. Acesso em: 04 Jan. 2016.

MEDEIROS, R.; IRVING, M.; GARAY, I. A proteção da natureza no Brasil: evolução e conflitos de um modelo em construção. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, BA, n. 9, p. 83-93, jan., 2004. Disponível em: <<http://www.revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/115>>. Acesso em: 21 Out. 2013.

METZGER, J. P. O Código Florestal Tem Base Científica? **Natureza & Conservação**, v. 08, p. 92-99, jul., 2010. Disponível em: <dx.doi.org/10.4322/natcon.00801017>. Acesso em: 18 Nov. 2013.

MINAS GERAIS. Lei nº 17.727 de 13 de agosto de 2008. Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a proprietários e posseiros rurais, sob a denominação de Bolsa Verde, para os fins que especifica, e altera as Leis nºs 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Belo Horizonte, MG. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8952>>. Acesso em: 09. Mar. 2016.

MIRANDA, L. C. O “novo” Código Florestal: tensões e estratégias de interpelações discursivas. **Geografias**, Belo Horizonte, MG, v. 7, n. 2, p. 98-105, jul./dez., 2011. Disponível em: <<http://www.cantacantos.com.br/revista/index.php/geografias/article/viewFile/147/145>>. Acesso em: 05 Jan. 2016.

MOONEY, H. A.; CLELAND, E. The evolutionary impact of invasive species. **PNAS**, v. 98, n. 10, p. 5446-5451, maio, 2001. Disponível em: <<http://www.pnas.org/content/98/10/5446.full.pdf+html>>. Acesso em: 21 Jul. 2014.

MOREIRA, E. C. **Reserva Legal: Evolução e Contribuição para um ambiente sustentável**. 2011. 78 f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade Socioeconômica e Ambiental) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto – MG, 2011. Disponível em: <<http://www.sustentabilidade.ufop.br/Elaine%20-%20Dissertacao%2008.04.12.pdf>>. Acesso em: 02 Mar. 2016.

MURTA, et al. Efeitos de remanescentes de Mata Atlântica no controle biológico de *Euselasia apisaon* (Dahman) (Lepidoptera: Riodinidae) por *Trichogramma maxacalii* (Voegelé e Pointel) (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Neotrop. entomol.**, Londrina, PR, v.37, n.2, p. 229-232, mar./abr., 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ne/v37n2/a19v37n2.pdf>>. Acesso em: 08 Ago. 2014.

NAPPO, M. E.; GOMES, L. J.; CHAVES, M. M. F. Reflorestamentos mistos com essências nativas para recomposição de matas ciliares. Lavras - MG: **Boletim Agropecuário** - Universidade Federal de Lavras. Editora UFLA. 31p, 1999. Disponível em: <<http://editora.ufla.br/upload/boletim/tecnico/boletim-tecnico-30.pdf>>. Acesso em: 19 Jul. 2014.

NARDINI, R. C. et al. Análise do uso e ocupação do solo em áreas de preservação permanente, segundo a hidrografia do Ribeirão Água Fria - Bofete - SP. **Eng. Agríc.**, Jaboticabal, SP, v.32, n.5, p. 944-950, set./out., 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-69162012000500013>>. Acesso em: 17 Ago. 2014.

NARDINI, R. C.; CAMPOS, S.; RIBEIRO, F. L.; GOMES, L. C.; FELIPE, A. C. CAMPOS, M. Avaliação das áreas de conflito de uso em APP da Microbacia do Ribeirão Morro Grande. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, MG, v. 16, n. 55, p. 104-113, set., 2015. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/26353/17258>>. Acesso em: 04 Fev. 2016.

NASCIMENTO, M. C.; SOARES, V. P.; RIBEIRO, C. A. A. S.; SILVA, E. Mapeamento dos fragmentos de vegetação florestal nativa da bacia hidrográfica do rio Alegre, Espírito Santo, a partir de imagens do satélite IKONOS II. **Rev. Árvore**, Viçosa, MG, v.30, n.3, p. 389-398, 2005. Acesso em: 05 Ago. 2014.

NASCIMENTO, R. C. Curso de capacitação para o Cadastro Ambiental Rural (CapCAR): sequência I de preenchimento do CAR (cadastrante, imóvel, domínio e documentação). Lavras: UFLA, 2014. 36 p.

NEIVA, S. A. **As Áreas de Preservação Permanente no Brasil: a percepção de especialistas**. 2009. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2009.

NERY, C. V. M.; BRAGA, F. L.; MOREIRA, A. A.; FERNANDES, F. H. S. Aplicação do Novo Código Florestal na Avaliação das Áreas de Preservação Permanente em Topo de Morro na Sub-Bacia do Rio Canoas no Município de Montes Claros/MG. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, PE, v. 6, n. 6, p. 1673-1688, 2013. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/rbgfe/index.php/revista/article/viewFile/633/500>>. Acesso em: 04 Fev. 2016.

NIEBUHR, J. M. As restingas como áreas de preservação permanente. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, RS, v. VIII, n. 23, nov., 2005. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=261>. Acesso em: 28 Jan. 2016.

NORRIS, K. Agriculture and biodiversity conservation: opportunity knocks. **Conservation Letters**, v. 1, p. 2–11, 2008. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1755-263X.2008.00007.x/pdf>>. Acesso em: 07 Ago. 2014.

OLIVEIRA, A. B.; DANI, F. A.; BARROS, D. S. As reservas legais e as áreas de preservação permanente como limitadoras do direito de propriedade e sua destinação econômica. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, RS, v. XIV, n. 92, set., 2011. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=10316>. Acesso em 03 Fev. 2016.

OLIVEIRA, A. C. C.; VILAR, M. B.; JACOVINE, L. A. G.; SANTOS, M. O.; JACON, A. D. Histórico e implementação de sistemas de Pagamentos Por Serviços Ambientais no Estado de Minas Gerais. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, DF, v. 4, n. 1, p. 139-160, jan./jun., 2013. Disponível em: <<http://seer.bce.unb.br/index.php/sust/article/view/9204>>. Acesso em: 11 Jul. 2014.

OLIVEIRA, G. C. **Precisão de modelos digitais de terreno, paeamento automático de APPs em topos de morros e a eficácia do Novo Código Florestal**. 2015, 139 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2015.

OLIVEIRA, G. C.; FERNANDES FILHO, E. I. Metodologia para delimitação de APPs em topos de morros segundo o novo Código Florestal brasileiro utilizando sistemas de informação geográfica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2013, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: 2013. p. 4443-4450. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2013/files/p0938.pdf>> Acesso em: 28 Jul. 2016.

OLIVEIRA, T.; WOLSKI, M. S. Importância da Reserva Legal para a preservação da biodiversidade. **Vivências**. v.8, n.15, p. 40-52, out., 2012. Disponível em: <http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_015/artigos/pdf/Artigo_04.pdf>. Acesso em: 24 Set. 2013.

PAZ, V. P. S.; TEODORO, R. E. F.; MENDONÇA, F. C. Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente. **Revista Brasileira Eng. Agríc. Ambient**, Campina Grande, PB, v.4, n.3, p. 465-473, set./dez., 2000. Disponível: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662000000300025>>. Acesso em: 12 Jul. 2014.

PEREIRA, M.A.S.; NEVES, A.G.S.; FIGUEIREDO, D.F.C. Considerações sobre a fragmentação territorial e as redes de corredores ecológicos. **Revista Geografia**, Londrina, PR, v.16, n.2, p.5-24, jul./dez., 2007. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/1190/119023656018.pdf>>. Acesso em: 06 Jul. 14.

PEREIRA, W.; MARCONDES, S. K. B. A transformação da concepção de propriedade na ordem constitucional brasileira. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, RS, v. XIV, n. 94, nov., 2011. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=10684>. Acesso em: 16 Fev. 2016.

PIEIDADE, M. T. F. et al. As Área úmidas no âmbito do Código Florestal Brasileiro. In: SOUZA, G.; JUCÁ, K.; WATHELY, M. (Org.). **Código Florestal e a Ciência: o que nossos legisladores ainda precisam saber**. Brasília: Comitê Brasil, 2012. Seção I: Área úmidas, Zonas de Risco e Biodiversidade, p. 9-17. Disponível em: <http://www.socioambiental.org/banco_imagens/pdfs/Revista_codigo_florestal_e_a_ciencia_fev_2012_Comite_Florestas.pdf#page=9>. Acesso em: 11 Mar. 2016.

PINHEIRO, A.; BERTOLDI, J.; VIBRANS, A. C.; KAUFMANN, V.; DESHAYES, M. Uso do solo na zona ripária de bacias agrícolas de pequeno a médio porte. **Rev. Árvore**, Viçosa, MG, v.35, n.6, p. 1245-1251, 2011.

PINTO, D. C. S.; SILVA, J. M. P. Piracicaba: a cidade, o rio e suas margens. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, n. 2, 2012. Disponível em: <<http://www.anpur.org.br/revista/rbeur/index.php/APP/article/view/4066>> Acesso em: 28 Nov. 2013.

PRATA, M. A. B. Da (i)legalidade da averbação da reserva legal no cartório de registro de imóveis em face da Lei Federal nº 12/651/12. **Iusgentium**, Curitiba, PR, v.10, n.5, p. 300-318, jul./dez., 2014. Disponível em: <<http://www.grupouninter.com.br/iusgentium/index.php/iusgentium/article/view/132>>. Acesso em: 03 Fev. 2014.

REIS, A. A.; TEIXEIRA, M. D.; ACERBI JÚNIOR, F. W.; MELLO, J. M.; LEITE, L. R.; SILVA, S. T. Análise do uso e ocupação da terra em Áreas de Preservação Permanente no município de Lavras, MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, MG, v. 36, n. 3, 300-308, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v36n3/05.pdf>>. Acesso em: 16 Nov. 2013.

REIS, L. C.; REIS, T. E. S.; ABI SAAB, O. J. G. Diagnóstico das áreas de preservação permanente das microbacias hidrográficas do município de Bandeirantes – Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, PR, v. 30, n. 3, p. 527-536, jul./set., 2009. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/3548/2866>>. Acesso em: 12 Ago. 2014.

REIS, T. E. S.; BARROS, O. N. F.; REIS, L. C. Utilização de sistema de informações geográficas para obtenção das cartas de solo e de declividade do município de Bandeirantes-PR. **Geografia**, Londrina, PR, v.13, n.1, jan./jun., 2004. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/geografia/v13n1eletronica/1.pdf>>. Acesso em: 15 Ago. 2014.

RESENDE, K. M. **Legislação florestal brasileira: uma reconstituição histórica**. 2006. 150 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2006. Disponível em: <http://bdtd.ufla.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=120>. Acesso em: 17 Out. 2013.

RIBEIRO, C. A. A. S.; OLIVEIRA, M. J.; SOARES, V. P.; PINTO, F. A. C. Delimitação automática de áreas de preservação permanente em topos de morros e em linhas de cumeada: Metodologia e estudo de caso. In: SEMINÁRIO DE ATUALIZAÇÃO EM SENSORIAMENTO REMOTO E SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS APLICADAS À ENGENHARIA FLORESTAL, 5, 2002, Curitiba. **Anais...** Curitiba: 2002. p. 7 – 18.

RIBEIRO^a, C. A. A. S.; SILVA, M. L.; SOARES, N. S.; ROCHA, R. R. C.; OLIVEIRA, A. M. S. Valoração das Áreas de Preservação Permanente na Bacia do Rio Alegre-ES. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, RJ, v. 17, n. 1, p. 63-72, 2010. Disponível em: <<http://www.floram.org/files/v17n1/v17n1a8.pdf>>. Acesso em: 24 Set. 2013.

RIBEIRO, C. A. A. S.; SOARES, V. P.; MENEZES, S. J. M. C.; LANA, V. M.; LIMA, C. A. Área de Preservação Permanente: espaços (im) possíveis. **Ambiência**, Guarapuava, PR, v. 6, p. 93-102, 2010. Disponível em: <<http://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/download/876/1017>>. Acesso em: 12 Ago. 2014.

RIBEIRO, C. A. A. S.; SOARES, V. P.; OLIVEIRA, A. M. S.; GLERIANI, J. M. O desafio da delimitação de áreas de preservação permanente. **Rev. Árvore**, Viçosa, MG, v. 29, n. 2, p. 203-212, 2005.

RIBEIRO, G. V. B. A origem histórica do conceito de Área de Preservação Permanente no Brasil. **Revista Thema**, Pelotas, RS, v. 8, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://revista.thema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/viewFile/67/36>>. Acesso em: 05 Ago. 2014.

RIBEIRO, K.T.; FREITAS, L. Impactos potenciais das alterações no Código Florestal sobre a vegetação de campos rupestres e campos de altitude. **Biota Neotrop**, Campinas, SP, v. 10, n. 4, p. 240-246, 2010. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/pt/abstract?article+bn04310042010>>. Acesso em: 22 Jul. 2015.

RICKETTS, T. H. et al. Landscape effects on crop pollination services: are there general patterns? **Ecology Letters**, v. 11, p. 499–515, 2008. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1461-0248.2008.01157.x/pdf>>. Acesso em: 08 Ago. 2014.

RODRIGUES-FILHO, J.L.; DEGANI, R.M.; SOARES, F.S.; PERIOTTO, N.A.; BLANCO, F.P.; ABE, D.S.; MATSUMURA-TUNDISI, T.; TUNDISI, J.E.; TUNDISI, J.G. Alterações na utilização dos solos com base proposições do novo Código Florestal Brasileiro e suas influências na qualidade da água de uma bacia hidrográfica. **Braz. J. Biol.**, São Carlos, SP, v.75, n.1, p. 125-134, jan./mar., 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.08813>>. Acesso em: 10 Fev. 2016.

RODRIGUES JÚNIOR, G. S. A questão dos recursos hídricos no debate sobre segurança ambiental. **GEOUSP – espaço e tempo**, São Paulo, SP, n. 32, p. 176- 197, 2012. Disponível em: <www.revistas.usp.br/geousp/article/download/74290/77933>. Acesso em: 07 Jan. 2016.

ROSA, A. S.; BLOCHTEIN, B.; LIMA, D. K. Abelhas melíferas na polinização de canola no Sul do Brasil. **Sci. agric.**, Piracicaba, SP, v. 68, n.2, p. 255-259, mar./ abr., 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90162011000200018>>. Acesso em: 08 Ago. 2014.

SANTOS FILHO, A. O.; RAMOS, J. M.; OLIVEIRA, K.; NASCIMENTO, T. A evolução do Código Florestal Brasileiro. **Revista Cadernos de Graduação**, Aracaju, SE, v. 2, n. 3, p. 271-290, mar., 2015. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/cadernohumanas/article/download/2019/1220>>. Acesso em: 04 Jan. 2016.

SAUER, S.; FRANÇA, F. C. Código Florestal, função socioambiental da terra e soberania alimentar. **CADERNO CRH**, Salvador, BA, v. 25, n. 65, p. 285-307, maio/ago., 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ccrh/v25n65/v25n65a07.pdf>>. Acesso em: 15 Fev. 2016.

SCHLAEPFER, M. A., D. F. SAX, AND J. D. OLDEN. The potential conservation value of non-native species. **Conservation Biology**, v. 25, n. 3, p. 428–437, 2011. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1523-1739.2010.01646.x/pdf>>. Acesso em: 21 Jul. 2014.

SILVA, E. A.; REIS, P. R.; ZACARIAS, M. S.; MARAFELI, P. P. Fitoseídeos (Acari: Phytoseiidae) associados a cafezais e fragmentos florestais vizinhos. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, MG, v.34, n.5, p. 1146-1153, set./out., 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cagro/v34n5/10.pdf> Acesso em: 20 Jul. 2014.

SILVA, F.; FOLETO, E. M.; ROBAINA, L. E. S. Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Risco Ambiental: quando as duas terminologias se concentram na mesma tragédia. O caso do morro do Baú em Santa Catarina e da região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. **Revista Geonorte**, Manaus, AM, Edição Especial, v.1, n.4, p.459 – 473, 2012. Disponível em: <http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/009_%C3%81REAS%20DE%20PRESERVA%C3%87%C3%83O%20PERMANENTE%20E%20%C3%81REAS%20DE%20RISCO%20AMBIENTAL%20QUANDO%20AS%20DUAS%20TERMINOLOGIAS%20SE%20CONCENTRAM%20NA%20MESMA%20TRAG%20%C3%89DIA.%20O%20CASO%20DO%20MORRO%20DO%20BA%C3%9A%20OEM%20SANTA.pdf>. Acesso em: 20 Fev. 2016.

SILVA, J. A. A.; NOBRE, A. D.; MANZATTO, C. V.; JOLY, C. A.; RODRIGUES, R. R.; SKORUPA, L. A.; NOBRE, C. A.; AHRENS, S.; MAY, P. H.; SÁ, T. D. A.; CUNHA, M. C.; RECH FILHO, E. L. **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, 124 p. Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/site/arquivos/codigo_florestal_e_a_ciencia.pdf>. Acesso em: 14 Nov. 2013.

SILVA, J. P. S. Impactos ambientais causados por mineração. **Revista Espaço da Sophia**, v. 8, p. 29-47, nov., 2007. Disponível em: <<http://www.registro.unesp.br/sites/museu/basededados/arquivos/00000429.pdf>>. Acesso em: 16 Nov. 2013.

SILVA, R. V.; SOUZA, C. A. Ocupação e degradação na margem do Rio Paraguai em Cáceres, Mato Grosso. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, SP, v. 8, n. 1, p. 125-152, jan./abr., 2012. Disponível em: <<http://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/download/587/274>>. Acesso em: 28 Nov. 2013.

SILVA, S. T.; FIGUEIREDO, G. J. P.; LEUZINGER, M. D.; NUZZI NETO, J. Código Florestal: em defesa das nossas florestas e do nosso futuro. Código Florestal e o Aquecimento Global. In: LAVRATTI, P.; BUZELATO, V. (Org.) **Direito e mudanças climáticas: reforma do código florestal: limites jurídicos**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010. cap. 4, p. 9-32. Disponível em: <http://www.planeta-verde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20131201181344_7182.pdf>. Acesso em: 25 Fev. 2016.

SILVEIRA, P. A. Anistia Ambiental como ameaça ao Estado Socioambiental do Direito. Código Florestal e o Aquecimento Global. In: LAVRATTI, P.; BUZELATO, V. (Org.) **Direito e mudanças climáticas: reforma do código florestal: limites jurídicos**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010. cap. 4, p. 109-136. Disponível em: <http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20131201181344_7182.pdf>. Acesso em: 25 Fev. 2016.

SIQUEIRA, M. I. Considerações sobre ordem em colônias: as legislações na exploração do Pau-Brasil. **CLIO**, Recife, PE, v. 29.1, p. 1-17, 2011. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/revistaclio/index.php/revista/article/viewFile/168/112>>. Acesso em: 09 Jan. 2016.

SOARES-FILHO, B.; RAJÃO, R.; MACEDO, M.; CARNEIRO, A.; COSTA, W.; COE, M.; RODRIGUES, H.; ALENCAR, A. Cracking Brazil's Forest Code. **Science**, v. 344, n. 6182, p. 363-364, abr., 2014. Disponível em: <<http://science.sciencemag.org/content/sci/344/6182/363.full.pdf>>. Acesso em: 14 Fev. 2016.

SOARES, V. P.; MOREIRA, A. A.; RIBEIRO, C. A. A. S.; GLERIANI, J. M.; GRIPP JUNIOR, J. Mapeamento de áreas de preservação permanentes e identificação dos conflitos legais de uso da terra na bacia hidrográfica do ribeirão São Bartolomeu – MG. **Rev. Árvore**, Viçosa, MG, v.35, n.3, p. 555-563, 2011.

SOUZA, S. R.; MARTINS, M. N.; OLIVEIRA, F. A.; JESUÍNO, S. A. Caracterização do conflito de uso e ocupação do Solo nas áreas de preservação permanente do Rio Apeú, Nordeste do Pará. **Floresta**, Curitiba, PR, v. 42, n. 4, p. 701-710, out./dez., 2012. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/viewFile/19508/19828>>. Acesso em: 16 Nov. 2013.

SPAROVEK, G.; BARRETTO, A.; KLUG, I.; PAPP, L.; LINO, J. A revisão do Código Florestal Brasileiro. **Novos estudos** – CEBRAP, São Paulo, SP, n. 89, p. 111-135, mar., 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/nec/n89/07.pdf>>. Acesso em: 14 Nov. 2013.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. 2016. **Ministro convoca audiência pública sobre novo Código Florestal**. Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=311621>>. Acesso em: 15 Abril 2016.

SURGIK, A. C. S. Estudo Jurídico para a várzea Amazônica. In: BENATTI, J. H.; SURGIK, A. C. S.; TRECCANI, G. D.; MCGRATH, D. G.; GAMA, A. S. P. (Org.). **A questão fundiária e o manejo dos recursos naturais da várzea: análise para a elaboração de novos modelos jurídicos**. Manaus: Edições Ibama/ProVárzea, 2005. cap. 1, 15-34. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Jose_Benatti/publication/260075243_Vrzea_e_a_questo_fundiria_e_de_manejo_dos_recursos_naturais/links/0deec52f4e7394f27b000000.pdf#page=78>. Acesso em: 12 Mar. 2016.

SWIFT, M. J.; IZAC, A.-M.N.; van NOORDWIJK, M. Biodiversity and ecosystem services in agricultural landscapes—are we asking the right questions? **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 104, p. 113–134, set., 2004. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880904000362>>. Acesso em: 08 Ago. 2014.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. A regeneração de uma floresta tropical montana após corte e queima (São Paulo – Brasil). **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, SP, v. 59, n. 2, p. 239-250, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71081999000200008>. Acesso em: 19 Jul. 2016.

TAMBOSI, L. R.; VIDAL, M. M.; FERRAZ, S. F. B.; METZGER, J. P. Funções eco-hidrológicas das florestas nativas e o Código Florestal. **Estudos Avançados**, São Paulo, SP, v. 29, n. 84, p. 151-162, maio/ago., 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v29n84/0103-4014-ea-29-84-00151.pdf>>. Acesso em: 21 Fev. 2016.

TOLEDO, L. F.; CARVALHO-E-SILVA, S. P.; SÁNCHEZ, C.; ALMEIDA, M. A. HADDAD, C. F. B. A revisão do Código Florestal Brasileiro: impactos negativos para a conservação dos anfíbios. **Biota Neotrop**, Campinas, SP, v.10, n.4, p. 35-38, jan./jul., 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032010000400003>>. Acesso em: 05 Ago. 2014.

TOWNSEND, C. R.; COSTA, N. L.; PEREIRA, R. G. A. Aspectos econômicos da recuperação de áreas degradadas na Amazônia brasileira. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, PA, v. 5, n. 10, p. 27-50, jan./jun., 2010. Disponível em: <http://www.bancoamazonia.com.br/index.php/revista-amazonia-ciencia>. Acesso em: 14 Jul. 2014.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. M. Impactos potenciais das alterações do Código Florestal nos recursos hídricos. **Biota Neotrop.**, Campinas, SP, v. 10, n. 4, p. 67-76, 2010. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/pt/fullpaper?bn01110042010+pt>>. Acesso em: 22 Jul. 2015.

URBAN, T. **Saudade do Matão**: relembando a história da conservação da natureza no Brasil. 20. ed. Curitiba: Editora da UFPR: Fundação O Boticário de Proteção a Natureza: Fundação Macartur, 1998.

VALLE JÚNIOR, R. F.; VAL, B. H. P; CARMO, D. A.; SOUZA, M. A. S. C.; LUCIA, V. L. ABDALA. Diagnóstico das áreas de preservação permanente na microbacia Hidrográfica do Córrego Jataí. **Rev. Caatinga**, Mossoró, RN, v. 24, n. 3, p. 153-157, jul./set., 2011. Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/sistema>>. Acesso em: 16 Nov. 2013.

VALENTE JÚNIOR, P. A. F.; MAYER, E. As reservas florestais em propriedades particulares em Portugal, Espanha, Estados Unidos, Austrália, Costa Rica, Angola e Colômbia. **Rev. do Mestrado em Direito**, Brasília, DF, v. 7, n. 2, p. 364-476, 2013. Disponível em: <<http://portalrevistas.ucb.br/index.php/rvmd/article/viewFile/4113/3162>>. Acesso em: 03 Fev. 2016.

VALERA, C. A. A Lei Federal nº 12.651/12 - Novo Código (anti)florestal - um atentado à sustentabilidade e à agricultura familiar. **CAMPO-TERRITÓRIO**, Uberlândia, MG, v. 9, n. 18, p. 1-17, 2014. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/26884>>. Acesso em: 20 Jul. 2014.

VALVERDE, R. N.; MÁXIMO, P. S. Novo código florestal: estudo comparativo entre a redação do Projeto de Lei 1.876/99 aprovado na Câmara dos Deputados e as emendas propostas pelo Senado. Projeto Mudar Gerais. Viçosa; 2012. Disponível em: <http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/d_d_d_1326.pdf>. Acesso em: 29 Jul. 2016.

VASCONCELOS, K. O. As implicações da Lei nº 12.651/2012 no direito de propriedade rural, sua função social e aspectos econômicos. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, RS, v. XVIII, n. 139, Ago. 2015. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=15224&revista_caderno=5>. Acesso em 03 Fev. 2016.

VILAR, M. B.; OLIVEIRA, A. C. C.; JACOVINE, L. A. G.; FERREIRA, M. G.; SOUZA, A. L. Valoração Ambiental de Propriedades Rurais de municípios da bacia hidrográfica do Rio Xopotó, MG. **Cerne**, Lavras, MG, v. 16, n. 4, p. 539-545, out./dez., 2010. Disponível em: <http://www.dcf.ufla.br/cerne/artigos/03-02-20112892v16_n4_artigo%2013.pdf>. Acesso em: 11 Jul. 2014.

VILLARES, L. F. O poder normativo do CONAMA. **Rev. Jurídica**, Brasília, DF, v. 10, n. 90, p.01-11, abr./maio, 2008. Disponível em: <https://revistajuridica.presidencia.gov.br/ojs_saj/index.php/saj/article/viewFile/258/246>. Acesso em: 28 Jan. 2016.

WAINER, A. H. **Legislação ambiental do Brasil**: subsídios para a história do direito ambiental. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1991.

WAINER, A. H. Legislação Ambiental Brasileira: evolução histórica do direito ambiental. **R. Inf. Leg.** Brasília, DF, n. 118, p. 191-206, abr./jun, 1993. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/176003/000468734.pdf?sequence=1>> Acesso em: 27 mai. 2016.

WILSON, J. P.; GALLANT, J. C. **Terrain Analysis**: Principales and Applications. 1 ed. New York: John Wiley e Sons, 2000.

YOUNG, C. E. F. Desmatamento e desemprego rural na Mata Atlântica. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, RJ, v.13, n.2, p. 75-88, 2006. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/gema/pdfs/Desmat.pdf>>. Acesso em: 14 Jun. 2015.

ZANATA, J. M.; PIROLI, E. L.; DELATORRE, C. C. M.; GIMENES, G. R. Análise do uso e ocupação do solo nas áreas de preservação permanente da microbacia Ribeirão Bonito, apoiada em técnicas de geoprocessamento. **Geonorte**, Manaus, AM, v. 2, n. 4, p. 1262-1272, 2012. Disponível em: <[http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/009_\(AN%20LISE%20DO%20USO%20E%20OCUPA%20C3%87%20C3%83O%20DO%20SOLO%20NAS%20C3%81REAS%20DE%20PRESERVA%20C3%87%20C3%83O%20PERMANENTE%20DA%20MICROBACIA%20RIBEIR%20C3%83O%20BONITO,%20APOIADA%20E\).pdf](http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/009_(AN%20LISE%20DO%20USO%20E%20OCUPA%20C3%87%20C3%83O%20DO%20SOLO%20NAS%20C3%81REAS%20DE%20PRESERVA%20C3%87%20C3%83O%20PERMANENTE%20DA%20MICROBACIA%20RIBEIR%20C3%83O%20BONITO,%20APOIADA%20E).pdf)>. Acesso em: 16 Nov. 2013.