



Comparação das Áreas de Preservação Permanente delimitadas pelo Código Florestal de 1965 e pelo Código Florestal de 2012 - estudo de caso da bacia do Ribeirão Candidópolis, município de Itabira – Minas Gerais.

Ligia Faria Tavares de Souza⁽¹⁾; Maola Monique Faria⁽²⁾; Elpídio Inácio Fernandes Filho⁽³⁾; Guilherme de Castro Oliveira⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas; Universidade Federal de Viçosa; Viçosa, Minas Gerais; ligiaftsouza@gmail.com; ⁽²⁾ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas; Universidade Federal de Viçosa; ⁽³⁾ Professor do Departamento de Solos; Universidade Federal de Viçosa; ⁽⁴⁾ Engenheiro Florestal.

RESUMO: Esse trabalho visa avaliar as mudanças nas áreas de preservação permanente (APP's) da bacia do Candidópolis, em Itabira, Minas Gerais, de acordo com o Código Florestal de 1965 e o Código Florestal de 2012. As APP's foram delimitadas seguindo a Lei 4.771/1965 e suas resoluções e a Lei 12.651/2012. O cálculo de área de cada tipo das APP's foi apresentado em hectares excluindo a sobreposição entre elas. Com base no antigo código, as APP's de rios e nascentes apresentam área total de 408,77 ha (12,16 % da área total da bacia). Considerando o conceito de uso consolidado da área apresentado no novo Código Florestal, as APP's de rios e nascentes correspondem a 252,26 ha (7,51% da área total da bacia), quase metade da área que era protegida pela legislação anterior. Adotando as premissas do Novo Código para delimitar topos de morros, a bacia do Candidópolis não apresenta nenhum topo de morro. As APP's de encosta maiores que 45 graus são a área mais preservada da bacia, já que mais de metade da área é coberta por vegetação natural.

Termos de indexação: topo de morro, uso consolidado, SIG.

INTRODUÇÃO

A necessidade de um código florestal surgiu no início do século XX a fim de estabelecer limites para a atividade florestal, que até então era fundamentada praticamente no extrativismo, sendo então uma intervenção do Poder Público para inibir o uso descontrolado dos produtos florestais. Assim, essa intervenção foi dada pela nova edição do Código Florestal em 1934 (Ahrens, 2003).

O Código Florestal de 1965 teve como proposta ampliar a proteção a outros elementos do meio ambiente, indo além da proteção somente às árvores e florestas. Então, passou a abranger, por exemplo, a proteção aos solos contra a erosão e as águas, que deveriam ser cumpridos através da proteção das mais diversas formas de vegetação. Esses interesses se justificavam por constituírem

direitos de terceira geração, ou seja, deveriam ser preservados para as gerações (Ahrens, 2003).

O Novo Código Florestal, aprovado em 2012, trouxe algumas mudanças na legislação como um todo, como alteração de parâmetros para delimitação de áreas de preservação permanente (APP's) e nas reservas legais.

Os Sistemas de Informações Geográficas apresentam uma maneira confiável e mais viável, por ser de baixo custo, por produzir um banco de dados georreferenciado e também realizar medições de forma mais rápida e padronizada, com resultados por vezes satisfatórios.

Pensando nisso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar as mudanças nas áreas de preservação permanente da bacia hidrográfica do ribeirão Candidópolis, em Itabira, Minas Gerais, de acordo com o Código Florestal de 1965 e com o Código Florestal de 2012.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo é a bacia do ribeirão Candidópolis, no município de Itabira, em Minas Gerais. A bacia possui uma área de 3361,80 hectares, e é composta principalmente por fragmentos de vegetação secundária e pastagens. De acordo com o IBGE (2014), a cidade de Itabira possui aproximadamente 115.000 habitantes, e essa bacia é responsável por 55% do abastecimento de água da região (Santos, 2008).

As áreas de preservação permanente foram delimitadas de acordo com a Lei 4.771/1965 e suas resoluções (principalmente a Resolução Conama 303/2002) e com a Lei 12.651/2012.

O software utilizado para o processamento dos dados e confecção dos mapas foi o ArcGIS 10.1, e os dados foram cedidos pelo Laboratório de Geoprocessamento (LABGEO) do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa. Os dados foram obtidos através de mapeamento realizado em campo junto aos proprietários rurais da bacia de estudo. As nascentes foram digitalizadas em tela na escala de 1:25.000 em imagem de alta resolução



Pléiades no ano de 2013. A hidrografia foi digitalizada em tela na escala de 1:2.000, seguindo a drenagem numérica gerada a partir do Modelo Digital de Elevação (MDE) Pléiades através das ferramentas Flow Direction, Flow Accumulation, e Dren Region de 40 pixels no ambiente do ArcGIS.

Para a delimitação das APP's de cursos d'água e nascentes foi utilizada a ferramenta Buffer do ArcGIS, seguindo as normas dos Códigos Florestais supracitados. Considerando que todos os cursos d'água presentes na bacia do ribeirão Candidópolis apresentam largura inferior a 10 metros, foi definido que a largura das APP's em cada uma das margens seria de 30 metros. Já para as nascentes, as APP's possuem extensão de 50 metros.

Os limites das propriedades rurais da bacia foram cedidos pelo LABGEO. Para a obtenção do módulo fiscal da propriedade, dividiu-se a área total da propriedade, em hectare, por 20, sendo esse o tamanho do módulo fiscal no município de Itabira. As propriedades foram classificadas em quatro grupos: com até 1, com mais de 1 até 2, com mais de 2 até 4 e com mais de 4 módulos fiscais. Considerando que a ocupação na bacia é anterior a 2008, existe a prerrogativa das propriedades se beneficiarem da redução da área a ser protegida (uso consolidado).

Para a obtenção das APP's com uso consolidado, a hidrografia foi intersectada com os limites das propriedades, e desse arquivo foram gerados 4 buffers com dimensões relativas à faixa de proteção exigida para cada tamanho de propriedade (5, 8, 15 e 20 metros). Em seguida, foram deixadas apenas as áreas que correspondem à dimensão prevista para cada uma, eliminando-se as demais.

As APP's de encostas foram delimitadas através da geração do mapa de declividade da bacia com a ferramenta Slope. As áreas que apresentaram declividade maior que 45° foram demarcadas.

A delimitação das APP's de topos de morros seguiu diferentes métodos para os dois Códigos, porém para ambas metodologias foi realizado um buffer de 2.000 metros para evitar possíveis efeitos de borda.

Para a Lei 4.771/65 e suas resoluções, primeiro foi realizado um pré-processamento dos dados, já que uma vez obtido o MDE da bacia fez-se necessário corrigir possíveis inconsistências do modelo. O pré-processamento foi feito, então, com os comandos Flow Direction, Fill e novamente o Flow Direction, a fim de corrigir as depressões espúrias. Para a obtenção dos topos de morro, o MDE foi invertido através da Raster Calculator, e

depois foi obtida a direção do escoamento com a ferramenta Flow Direction, e para a obtenção dos topos de morro e montanhas utilizou-se o comando Sink. O arquivo obtido foi reclassificado empregando a ferramenta Reclassify e então multiplicado pelo MDE original usando a Raster Calculator. A partir do comando Watershed do ArcGIS, utilizando a direção de escoamento do MDE invertido e os pontos dos topos de morro do MDE original, foi possível obter a área de abrangência de cada morro.

Para a obtenção da base do morro, utilizou-se a hidrografia para obter os pontos de confluência da mesma com a ferramenta Feature Vertices to Points. Em seguida, para obter o valor da altitude desses pontos utilizou-se o comando Extract Values to Points, e posteriormente o comando Points to Raster transformou-se o arquivo vetorial em raster. A área de abrangência dessas bases também foi retirada com o comando Watershed.

Utilizando a Raster Calculator, calculou-se o terço superior dos morros e montanhas através da divisão da resultante da amplitude do MDE corrigido diminuído da área de abrangência da base pela resultante da amplitude da área de abrangência do topo de morro diminuído da área de abrangência da base. O resultado obtido tem que ser maior ou igual a 0,667 (equivalente a 2/3) para somente então extrair o topo de morro. Satisfazendo essas condições, obtém-se a declividade de 30% ou mais com a ferramenta Slope, e essas áreas serão reclassificadas empregando a ferramenta Reclassify, extraídas e transformadas em vetor a partir da ferramenta Raster to Polygon. As áreas equivalentes ao terço superior dos morros também foram transformadas em vetor. Assim, fazendo uso do Select by Location, selecionaram-se as áreas que atendiam ao Código Florestal de 1965 e suas resoluções (Santos, 2014).

A delimitação das APP's de topo de morro no novo Código Florestal seguiu a metodologia estabelecida por Oliveira & Fernandes Filho (2013).

As áreas em hectares de cada tipo de APP foram calculadas excluindo as sobreposições entre as mesmas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o Código Florestal de 1965 e o Código Florestal de 2012, desconsiderando a premissa do uso consolidado apresentado neste, as APP's delimitadas não apresentaram diferença para nascentes, corpos d'água e encostas (**Tabela 1**).

Ao considerar o conceito de área de uso de consolidado apresentado no novo Código Florestal,



as APP's de curso d'água e nascentes que apresentavam área total de 408,77 ha (12,16% da área total da bacia) no antigo código, passaram a apresentar apenas 252,26 ha hectares (Tabela 1), quase a metade da área que teoricamente deveria ser protegida se não houvesse essa prerrogativa.

No tocante às APP's de topos de morro pelo antigo código temos uma área de 770,08 ha (22,91% da área total da bacia) que deveria ser preservada (Tabela 1). No entanto ao adotar as premissas para definição deste apresentado no novo Código Florestal, a bacia do ribeirão Candidópolis não apresenta APP's de topo de morro.

Tabela 1 – Quantificação em hectares das áreas de preservação permanente de acordo com o Código Florestal de 1965 e com o Código Florestal de 2012.

| Áreas de Preservação Permanente | 1965 | | 2012 | |
|---------------------------------|----------------|-------------------|---------------|-------------------|
| | Área (ha) | Área (% da bacia) | Área (ha) | Área (% da bacia) |
| Nascentes | 73,62 | 2,19 | 66,84 | 1,99 |
| Cursos d'água | 335,15 | 9,97 | 185,42 | 5,52 |
| Encostas | 257,11 | 7,65 | 257,11 | 7,65 |
| Topos de Morro | 770,08 | 22,91 | - | - |
| TOTAL | 1435,96 | 42,71 | 665,88 | 19,81 |

Ao comparar as APP's geradas nota-se que há uma diminuição de 42% em área a ser preservada ao se adotar o novo Código Florestal, demonstrando que o antigo código era mais restritivo e colaborava mais com a preservação dos recursos naturais. Dessa forma, a inclusão de áreas rurais de uso consolidado funciona como uma anistia aos seus proprietários, excluindo-os do dever de recuperar áreas ambientais importantes para a manutenção de biodiversidade endêmica e proteção a diversos processos erosivos em voga. Além disso, nota-se que as alterações no Código Florestal fizeram-se sentir na área total de preservação das propriedades, e não parece considerar a importância, principalmente, dos topos de morro para a preservação do meio ambiente, e manutenção de solos e prevenção de desastres naturais, tanto em áreas urbanas quanto rurais (SBPC, 2011).

A **figura 1** e a **figura 2** mostram a espacialização das APP's de acordo com ambos os códigos florestais. Além disso, na Figura 2, pode-se observar as áreas com uso consolidado de acordo com o novo Código Florestal.

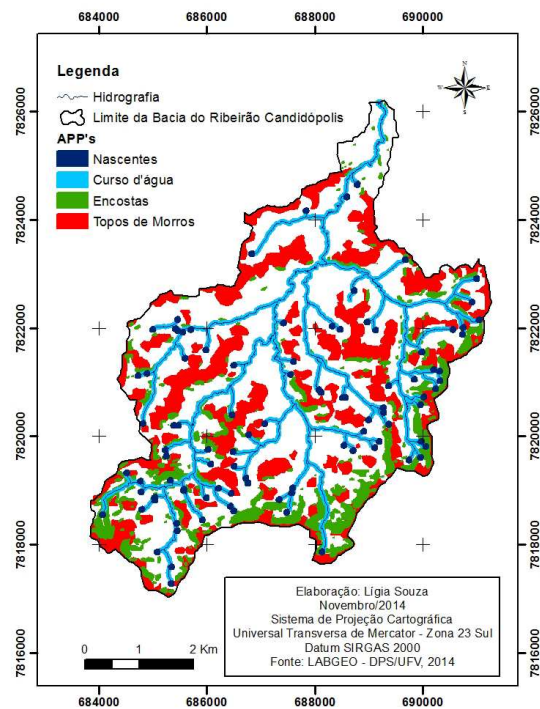


Figura 1 – Mapa das áreas de preservação permanente da Bacia do rio Candidópolis, no município de Itabira, em Minas Gerais, delimitadas de acordo com o Código Florestal de 1965.

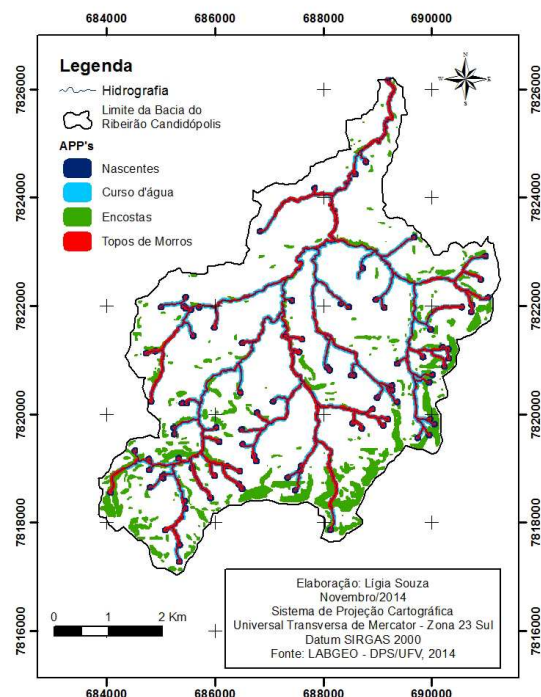


Figura 2 – Mapa das áreas de preservação permanente da Bacia do rio Candidópolis, no município de Itabira, em Minas Gerais, delimitadas de acordo com o Código Florestal de 2012.



CONCLUSÕES

De maneira geral, as áreas legalmente protegidas na bacia do ribeirão Candidópolis encontram-se degradadas, sobretudo as APP's nas margens dos cursos d'água e nascentes. Dada a importância dessa bacia no abastecimento de água do município de Itabira, ações que objetivem a recuperação da mesma devem priorizar essas áreas.

Há grande déficit de áreas de matas confinantes às nascentes, o que é importante, sobretudo, em razão da presença abundante de pastagens degradadas nesses locais. O impedimento do acesso dos animais a essas áreas é uma medida prioritária para a conservação da água na bacia.

As APP's em encostas com declividade superior a 45 graus são as mais preservadas da bacia, sendo que mais da metade da área está coberta com vegetação natural. O que chama a atenção é a ocorrência comum de erosão laminar do solo quando essas áreas são desprotegidas, refletindo a baixa estabilidade do mesmo em locais de maior declive. Visando a conservação da água na bacia, essa fonte de sedimentos que alcançam os cursos d'água deveria ser recuperada de forma apropriada.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Laboratório de Geoprocessamento do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa por ter cedido os dados e a metodologia necessária para a execução desse trabalho.

REFERÊNCIAS

AHRENS, S. O "Novo" Código Florestal Brasileiro: Conceitos Jurídicos Fundamentais. In: VIII CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO. São Paulo, 2003. Anais. Brasília: Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, 2003.

BRASIL. Lei n. 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. 2012. Portal da Legislação: Leis Ordinárias. 2012. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm>>. Acesso em: 30 out. 2014.

BRASIL. Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. 1965. Portal da Legislação: Leis Ordinárias. 1965. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm>>. Acesso em: 30 out. 2014.

FERNANDES FILHO, E; et al. Elaboração de diagnósticos socioambientais na bacia do ribeirão Candidópolis, bem como o cálculo de valoração econômica do serviço ambiental a ser pago aos produtores rurais. 2014. (não publicado).

IBGE (Brasil). Sinopse do Censo de 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=9&uf=00>>. Acesso em: 15 de abril de 2014.

OLIVEIRA, G. de C.; FERNANDES FILHO, E. I. Metodologia para delimitação de APPs em topos de morros segundo o novo Código Florestal brasileiro utilizando sistemas de informações geográficas. In: XVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO – SBSR, 16, Foz do Iguaçu, 2013. São José dos Campos: INPE, 2013. p. 4443-4450.

SANTOS, A. de P. dos. Delimitação de Áreas de Preservação Permanente (APP) de Topos de Morros. Notas de Aula de EAM499 – Projeto Final de Curso. Graduação em Engenharia de Agrimensura e Cartográfica, Universidade Federal de Viçosa, 2014.

SANTOS, J. E. Uso do solo e qualidade da água na Microbacia do Condídópolis, Itabira-MG. Dissertação. Centro Universitário de Caratinga, Caratinga, 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. O Código Florestal e a Ciência: Contribuições para o Diálogo. São Paulo: SBPC, 2011. 124 f.

WEIGAND, V. M. O Novo Código Florestal: Quadro Comparativo entre a Lei 4.771/65 e a Lei 12.651/2012, modificada pela Lei 12.727/2012. Brasília: Nave Terra, 2012. 57 p.