



ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO ATUAL E ANTIGO CÓDIGO FLORESTAL NA ALTA BACIA DO RIBEIRÃO AREIA DOURADA, MARABÁ PAULISTA (SP) (BR)

APPLICATION ANALYSIS OF THE CURRENT AND FORMER FORESTRY CODE IN THE HIGH BASIN OF THE RIVER AREIA DOURADA, MARABÁ PAULISTA (SP) (BR)

ANALYSE DE L'APPLICATION DU CODE FORESTIER ACTUEL ET DE L'ANCIEN DANS LE BASSIN SUPÉRIEUR DE LA RIVIÈRE DE AREIA DOURADA, MARABA PAULISTA (SP) (BR)

Felipe Augusto Scudeller Zanatta

Mestrando em Geografia pelo Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro (SP).
Avenida 24 A,151; 13506-900 Rio Claro - SP
E-mail: felipeasz@hotmail.com

Cenira Maria Lupinacci da Cunha

Profa. Dra. Livre Docente do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro (SP).
Avenida 24 A,151; 13506-900 Rio Claro - SP
E-mail: cenira@rc.unesp.br

Marcos Norberto Boin

Professor Doutor do curso de Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional (MMADRE) da Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente (SP).
Rodovia Raposo Tavares, km 572, Bairro Limoeiro, CEP 19067-175, Presidente Prudente - SP
E-mail: boin@unoeste.br

Resumo: O atual Código Florestal, Lei 12.651/12, e suas respectivas alterações vêm sofrendo críticas quanto à sua real função na proteção das florestas e demais formas de vegetação nativa, da biodiversidade, do solo, dos recursos hídricos e do sistema climático, como proposto no Inciso I, do Art. 1ºA. Diante dessa discussão, este artigo objetiva a comparação entre as Áreas de Preservação Permanente, (APP), identificadas a partir da interpretação do atual e antigo Código Florestal (Lei 4.771/65), debatendo a problemática da redução das APP's, diante da dinâmica natural da alta bacia do ribeirão Areia Dourada, Marabá Paulista (SP). O estudo indica que a preservação contemplada pelo antigo Código Florestal, com maior abrangência frente à dinâmica natural, é mais eficiente na proteção dos recursos naturais, com a necessidade de preservação de 17,19% da área total da bacia (795,04 ha); enquanto a partir do atual Código Florestal a preservação de 4,43% da área total da bacia (205,19 ha) não abarca tal proteção, o que contribui para agravar a problemática

ambiental da área analisada. Em ambos os casos constatou-se que há maior porcentagem de APP com uso inadequado, com 85,7% a partir do antigo e; 59,51% no atual Código Florestal.

Palavras chave: Lei 4.771/65; Lei 12.561/13; proteção dos recursos naturais; alta bacia do ribeirão Areia Dourada.

Abstract: The current Forestry Code, Law 12.651/12 and its respective alterations, have been suffering critics regarding its real function in the protection of forests and other types of native vegetation, biodiversity, soil, water resources and climate system, as proposed in the Item I of the Article 1A. In the face of this discussion, this article aims to compare the Permanent Preservation Areas (APP) identified considering the interpretation of the current and former Forestry Code (Law 4.771/65), discussing the issue of the reduction of the APP's in the natural dynamic of the high basin of the river Areia Dourada, Marabá Paulista (SP). This study indicates that the preservation addressed in the old Forestry Code, with a higher range consideration to the natural dynamic, is more efficient in the protection of natural resources, being necessary to preserve 17,19% of the basin's area (795,04 ha); while the current Forestry Code preserves 4,43% of the basin's area (205,19 ha) doesn't address the protection, which contributes to aggravate the environmental issue of the analyzed area. In both cases, it was determined that there is a high percentage of APP with inadequate use, being 85,7% in the old and 59,5%1 in the current Forestry Code.

Keywords: Law 4771/65; Law 12.561/13; protection of natural resources; high basin of the Areia Dourada river.

Résumé: Le Code Forestier Actuel, Loi 12.651/12 et ses respectives modifications c'est souvent objet de critiques sur sa fonction réelle dans la protection des forêts naturelles et de leurs plusieurs formes de végétation naturelle, de la biodiversité, des sols, des sources hydriques et du système climatique, selon exposé dans l'article I Art. 1^oA. Contre cette discussion, cet article vise à comparer les zones de préservation permanente (APP) identifiées à partir de l'interprétation du Code Forestier Actuel et de l'Ancien (Loi 4.771/65) , et discuter le problème de la réduction de l'APP selon la dynamique naturelle du bassin supérieur Areia Dourada, Marabá Paulista (SP). L'étude annonce que la préservation envisagée par l'Ancien Code c'est plus efficace dans le but de protéger les ressources naturels avec une protection de 17.19% de la totalité du bassin, tandis que l'actuel offre seulement 4.43% d'espace naturel protégé (205.19), ce qui aggrave le problème de l'environnement de cette région. Dans les deux cas, la plupart des APP's n'est pas bien profité. Il a été constaté qu'il y a 85,7 % d'utilisation inappropriée de l'APP avec l'ancienne Code contre 59,51 % dans le Code forestier actuel.

Mots-clé: Loi 4.771/65; loi 12.561/13, protection des ressources naturelles, bassin supérieur Areia Dourada.

Introdução

A atenção com o ambiente e, em especial com as florestas, as matas ribeirinhas e os recursos hídricos surgem com maior definição na legislação brasileira já do início do século XX. Os Códigos Florestal e de Águas de 1934 trouxeram em seu bojo a preocupação com a proteção das florestas e dos recursos hídricos. O Código

Florestal de 1934 (Decreto No 23.793/34) classificava as florestas que conservavam os regimes das águas, como florestas protetoras. A lei obrigava os proprietários de terras a manter 25% da área de seus imóveis com a cobertura de mata original; o que era chamado de quarta parte. Para essa porcentagem, porém, não era estabelecida sua localização em relação à posição no interior da propriedade rural. Embora as florestas, consideradas como protetoras do regime das águas, tivessem o caráter de preservar os recursos hídricos, não havia na legislação restrição quanto à sua exploração fora dos parques nacionais, estaduais e municipais. O caráter da lei era o de manter no interior da propriedade rural um estoque de madeira (lenha) para uso próprio.

O Código Florestal, de 1965 (Lei No 4.771/65), trouxe as primeiras preocupações com a real proteção dos recursos hídricos e com o ambiente, atribuindo funções ambientais às APP's em seu Art. 1º:

“[...] área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (BRASIL, 1965, Art. 1º, § 1, Inciso II).

Inicialmente, as faixas de proteção foram denominadas de preservação permanente, sendo que a Lei No 7.511/86 ampliou as faixas de proteção do Código Florestal pela primeira vez e, a Lei No 7.803/89 aumentou novamente as faixas de proteção. Com a edição da Lei No 12.651/12, as funções e as faixas a serem preservadas foram mantidas na nova Lei, mas uma série de outros instrumentos da própria legislação acabou por descaracterizar as faixas de proteção e, em especial, as suas funções, tornando o novo texto um retrocesso na preservação dos corpos d'água, pois ele não atende as faixas de eficiência da vegetação necessárias à conservação dos recursos hídricos, reduzindo significativamente as funções e, conseqüentemente, os serviços prestados pela natureza ao homem.

A determinação das faixas de zonas ripárias para a proteção da biodiversidade, do solo e do sistema climático consiste em uma metodologia essencial para a proteção dos recursos hídricos. Em face de sua importância, inúmeros autores se preocupam, no sentido de estudar quais seriam as faixas de eficiência da vegetação ripária, considerando todos os fenômenos envolvidos, ou o maior número possível (escoamentos superficiais e sub-superficiais, transporte e deposição de sedimentos, ciclos de nutrientes, crescimento da vegetação, alterações no uso do

solo, infiltração, evapotranspiração). Silva (2003) realizou uma revisão sobre a estimativa da largura da faixa vegetativa ripária, a partir da calha maior dos cursos d'água, utilizando as funções descritas em MANDER et al. (1997), REID & HILTON (1998) e em Connecticut River Joint Commissions (CRJC) (1998), classificando as funções em nove itens: estabilização de taludes e encostas; manutenção da morfologia do rio e proteção a inundações; retenção de sedimentos e nutrientes; mitigação da temperatura da água e do solo; fornecimento de alimento e habitat para criaturas aquáticas; manutenção de corredores ecológicos; paisagem e recreação; fixação do gás carbônico e; interceptação de escombros rochosos. Nessa revisão, após sintetizar o trabalho de 24 autores - em que foram considerados os ciclos envolvidos, ciclo hidrológico e de nutrientes -, Silva (2003) recomendou as faixas vegetativas ripárias necessárias, de acordo com as funções que essas exercem na proteção dos corpos d'água. Segundo o autor (2003), as larguras são as mesmas apresentadas em CRJC (1998). A Figura 1 mostra a relação de larguras recomendadas de faixas ripárias conforme as suas funções.

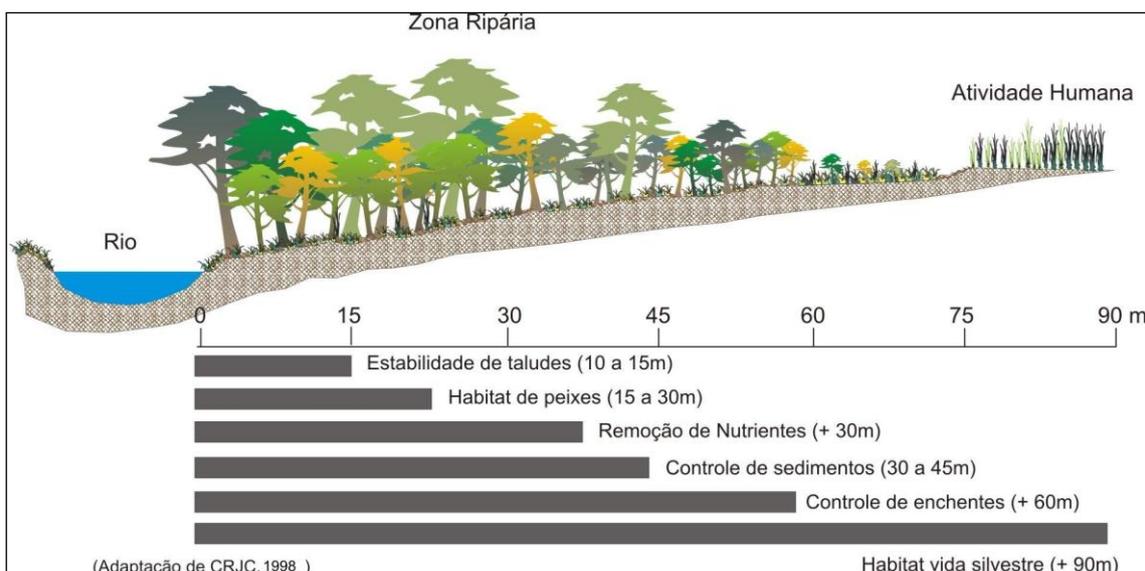


Figura 1 - Larguras ideais para as funções da zona ripária.
Adaptado de: CRJC (1998).

Consoante os estudos do CRJC (1998) e o levantamento realizado por Silva (2003), são necessários mais de 180 metros (+90 metros em cada margem) de APP, como demonstra a Figura 1, para que se protejam efetivamente os corpos d'água, o solo e a biodiversidade.

Diante de tais informações, a comparação entre a demarcação das APP's do antigo (Lei 4.771/65) e atual (Lei 12.651/12) Código Florestal possibilita que se identifiquem as diferenças nos critérios para levantamento das APP's e a eficiência da

proteção dessas áreas aos recursos naturais. Tal análise permite avaliar se os objetivos traçados na revogação do antigo Código Florestal para efetivação do atual estão de acordo, técnica e cientificamente, com a melhora da função das APP's. Para tanto, foram levantadas as APP's do antigo e atual Código Florestal, aplicadas na alta bacia do ribeirão Areia Dourada, localizada no município de Marabá Paulista (SP).

A alta bacia do ribeirão Areia Dourada compreende uma área de 4.623ha, com predomínio de solos de erodibilidade alta (STEIN, 1999), provenientes de litologias de arenitos do Grupo Bauru, sendo submetida a um uso intenso e indiscriminado desde a década de 1940, permanecendo pequenos fragmentos de vegetação florestal (ZANATTA, BOIN e CUNHA, 2013). Tais condições, de acordo com os autores (2013), são responsáveis pela ativação de processos erosivos lineares de diferentes proporções, identificados 385 sulcos, 147 ravinas e sete voçorocas. Nesses setores foram empregadas diversas técnicas conservacionistas (terraceamento, obliteração e bacias de contenção), enquanto as técnicas preservacionistas se limitaram a poucas áreas cercadas para reflorestamento natural; essas técnicas são de fraca eficiência e mantêm a dinâmica erosiva ativa em toda a bacia.

Diante de tais constatações, o presente artigo pretende analisar a eficiência da proteção exercida pelas APP's do antigo e atual Código Florestal, em associação à problemática erosiva da alta bacia do ribeirão Areia Dourada, em Marabá Paulista (SP).

Materiais e método

Como base foi utilizada uma imagem orbital ALOS, sensor AVNIR, do ano de 2009, com reambulação em campo, em 2012. Os dados foram analisados e tratados a partir do software livre SPRING 5.1.3, no qual se desenvolveram cartas de APP's, de acordo com a interpretação dos dois códigos mencionados, obtendo-se dados qualitativos e quantitativos do uso e cobertura superficial da terra das respectivas APP's.

Para a confecção da carta, a partir do atual Código Florestal (Lei 12.651/2012), foram adquiridos os limites das propriedades junto ao Ministério Público, regional de Presidente Prudente e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Marabá Paulista.

Lei 4.771/65 e suas respectivas modificações

Como medida para os canais perenes, a alínea “a” do Art. 2º, da Lei 4771/65 “estabelece desde o seu nível mais alto”. Essa determinação relaciona-se com a dinâmica do regime de águas das diferentes sazonalidades, interpretado neste estudo como leito maior sazonal, identificando tais setores mediante a presença de solos subordinados ao hidromorfismo, bancos de areia e vegetação rasteira e de brejo e várzea, característicos de áreas sujeitas a cheias periódicas. Nessa mesma alínea, a lei considera APP as florestas e demais formas de vegetação natural situada tanto nas margens dos rios, como em “outro qualquer curso d’água”, incluindo de forma pouco explícita os canais pluviais, os quais foram interpretados com base em Zanatta, Cunha e Boin (2013), a partir de levantamento das feições erosivas lineares - sulcos e ravinas –, as quais abrigam escoamento temporário de água.

As APP’s dos canais perenes, medidos a partir do leito maior e dos canais pluviais, tiveram como base o Art. 2º, alínea “a”, com: 1 - 30 metros para rios com largura inferior a 10 metros; 2 - 50 metros para rios com largura superior a 10 e até 50 metros; 3 - 100 metros para rios com largura superior a 50 até 200 metros; e 4 - 200 metros para rios com largura superior a 200 até 600 metros.

Foram identificados setores que apresentam afloramentos do lençol freático com formação de solos subordinados ao hidromorfismo, tal setor foi considerado como nascente, o qual é caracterizado na alínea “c” do Art. 2º, em “qualquer que seja a sua situação topográfica”, com proteção de um raio mínimo de 50 metros de APP.

Para os reservatórios artificiais, de acordo com Resolução do CONAMA nº 302/02, Inciso II, do Art. 3º, a APP deve respeitar “quinze metros, no mínimo, para os reservatórios artificiais não utilizados para abastecimento público ou geração de energia elétrica, com até vinte hectares de superfície e localizados em área rural” (BRASIL, 2002, Art. 3º, Inciso II).

Lei 12.651/12 e suas respectivas modificações

De acordo com a Lei 12.651/12, não há modificações na medida da APP de canais perenes em relação ao antigo Código Florestal, ocorrendo alteração na identificação do limite do canal, estabelecido pelo Inciso I, do Art. 4º, a partir do “leito regular”, caracterizado no Inciso XIX, Alínea “k”, do Art.3º, como “calha por onde correm regularmente as águas do rio durante o ano”. Essa informação foi interpretada neste artigo como leito vazante, embora esse conceito na lei não seja claro.

Conforme o Inciso IV, do Art. 3º, a medida da APP é alterada em caso de área rural consolidada, autorizando exclusivamente a continuidade de atividades em parte da APP, nas áreas “de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção de regime de pousio”. Nessas situações, o Art. 61-A estabelece classes a partir de módulos fiscais, alterando a medida da APP de acordo com a área do imóvel rural, sendo: cinco metros para imóveis rurais com até um módulo fiscal; oito metros para imóveis rurais com área superior a um e até dois módulos fiscais; quinze metros para imóveis rurais com área superior a dois e até quatro módulos fiscais e, para imóveis rurais com área superior a quatro módulos fiscais é obrigatório a recomposição das respectivas faixas. No caso da APP com área consolidada em nascentes e olhos d’água perenes, o §5 estabelece a proteção de um raio mínimo de 15 metros.

Vale ressaltar, que o tamanho do módulo fiscal, estabelecido a partir da Lei Nº 6.746/79, para o município de Marabá Paulista equivale a 30 hectares.

No setor Nordeste da bacia, não foi obtido o limite das propriedades e a medida da APP seguiu os critérios estabelecidos no Inciso I do Art. 4º, identificando as APP’s com 30 metros, para os cursos d’água com menos de 10 metros de largura e 50 metros para cursos d’água com 10 a 50 metros de largura.

Para os reservatórios artificiais, de acordo com §4º do Art.4º, “nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção”.

Resultados e discussão

Como resultado da metodologia descrita, serão analisados os dados obtidos com a carta de APP’s do antigo Código Florestal (Figura 2), e a Carta de APP’s, considerando o atual Código Florestal (Figura 3).

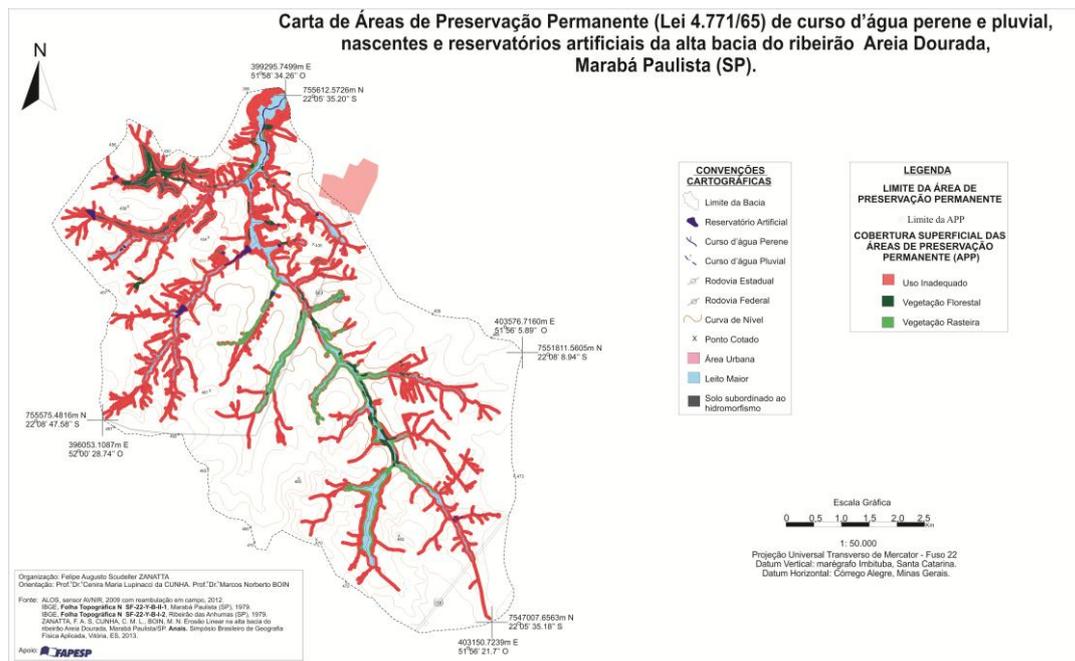


Figura 2 - Áreas de Preservação Permanente de curso d'água perene e pluvial, nascentes e reservatório artificial, de acordo com a Lei No 4.771/65, da alta bacia do ribeirão Areia Dourada, Marabá Paulista (SP).

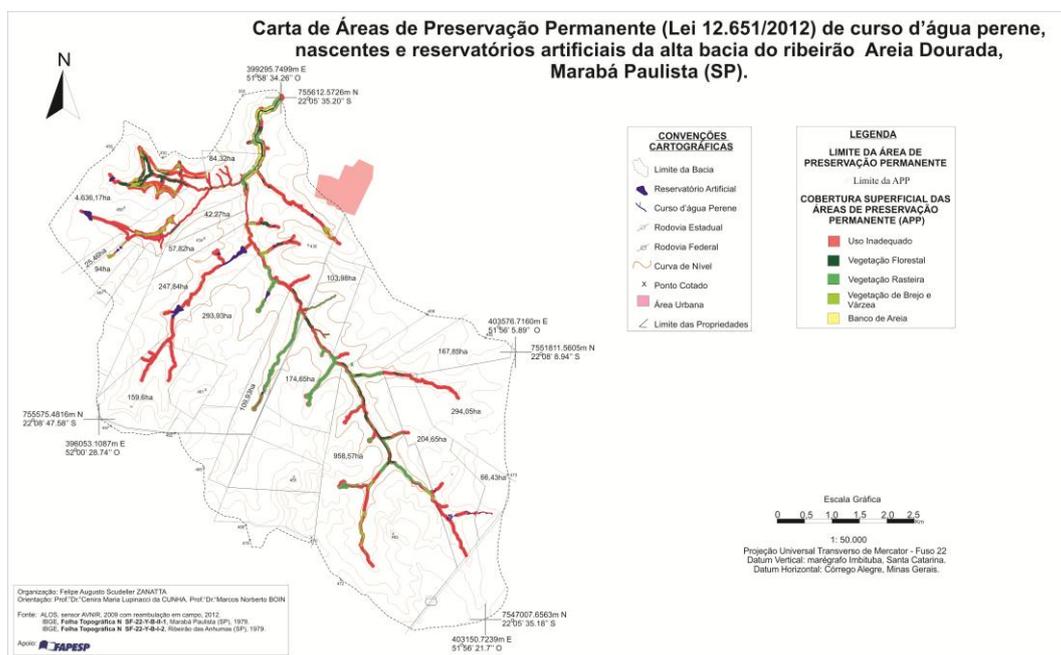


Figura 3 - Áreas de Preservação Permanente de curso d'água perene, nascentes e reservatório artificial, de acordo com a Lei No 12.651/13, da alta bacia do ribeirão Areia Dourada, Marabá Paulista (SP).

Comparando as Figuras 2 e 3, constata-se uma diminuição significativa das APP's. Essa redução ocorre pela exclusão, a partir do novo Código Florestal, do leito maior dos rios e dos canais pluviais, além da permissão para manutenção de

atividades agrossilvipastoris em parte das APP's, em situações de áreas rurais consolidadas.

De acordo com Zanatta, Cunha e Boin (2013), encontram-se na área de estudo 532 cursos d'água pluviais (Figura 2), sendo importante a proteção desses setores, com intensa atividade erosiva, pela Lei N° 4.771/65.

Ainda, a medida da APP, a partir do leito maior, é essencial para proteção dos solos e dos recursos hídricos, pois ela considera a dinâmica da carga de sedimentos e volume de água dos rios nas diferentes sazonalidades, permitindo que a faixa de APP proteja efetivamente os corpos d'água. Como observado na Figura 2, essa situação ocorre em todos os setores da bacia, inclusive nos sete terrenos com ocorrência de voçorocamento.

O atual Código Florestal, ao não considerar a medida a partir do leito maior sazonal, impede que as APP's sirvam de sustentação para amenizar as erosões em estágio de voçorocamento. Para os demais estágio de erosão linear, sulcos e ravinas, de acordo com Inciso I, do Artigo 6º, fica a critério do Chefe do Poder Executivo (prefeito) considerar necessária a proteção de uma faixa marginal de APP.

Como o novo Código Florestal determina a medida a partir do leito regular, a APP protege 22,07ha (8,347%) de vegetação de brejo e várzea e 2,07ha (1,01%) de bancos de areias (Tabela 1), característicos de áreas subordinadas a enchentes periódicas. As classes: vegetação de brejo, várzea e bancos de areia não ocorrem nas APP's do antigo Código Florestal, pois elas se encontram dentro do leito maior dos rios (Figura 2).

Tabela 1 – Cobertura superficial da terra nas Áreas de Preservação Permanente das Leis 4.771/65 e 12.651/12

Áreas de Preservação Permanente		
Cobertura Superficial da Terra	Área (ha)	
	Lei 4771/65	Lei 12651/12
Uso Inadequado	681,35	122,1
Vegetação Rasteira	80,8	41,78
Vegetação Florestal	32,89	17,17
Vegetação de brejo e várzea	-	22,07
Areia	-	2,07
Total	795,04	205,19

Como se verifica na Tabela 1, ocorreu uma redução da área total das APP's de aproximadamente 70% em relação ao antigo Código Florestal (Lei 4771/65), com

795,04ha, para o atual Código, com 205,19ha. Esses dados demonstram, também, a diminuição na porcentagem das APP's com uso inadequado, de 85,7% (681,35ha) a partir da antiga legislação, para 59,51% (205,19ha) no atual Código Florestal.

A vegetação rasteira encontra-se em áreas de propriedades arrendadas para o plantio da cana de açúcar. Os critérios da demarcação dessas áreas são desconhecidos e não contemplam a totalidade da APP dos canais perenes das leis analisadas. No atual Código Florestal, verifica-se também a presença de vegetação rasteira em áreas subordinadas a enchentes periódicas. Comparando com o atual Código Florestal, as APP's com vegetação rasteira diminuem para 41,78ha, enquanto em porcentagem aumentam para 20,36%, aproximadamente o dobro do antigo Código Florestal.

Em ambos os casos, a presença de vegetação florestal ocorre em pequenos fragmentos, compreendendo nas APP's da Lei 4.771/65 um montante de 32,89ha (4,14%). Essas áreas, a partir do novo Código Florestal, foram reduzidas para 17,17ha, dobrando em porcentagem para 8,37% de APP com vegetação florestal em relação ao antigo Código; dessa forma, as APP's apresentam maior porcentagem com presença de vegetação rasteira e florestal e menor porcentagem com uso inadequado.

Conclusão

De acordo com a revisão bibliográfica sobre a função das áreas ripárias no levantamento de CRJC (1998) e Silva (2003) para proteção dos recursos naturais e a partir dos dados obtidos nesta pesquisa, é possível realizar as seguintes observações:

a. biodiversidade: os estudos apontam para uma necessidade de faixa de preservação com mais de 180 metros (no mínimo 90m em cada margem), largura essa verificada apenas no antigo Código Florestal em alguns setores;

b. solos: na estabilidade de taludes há necessidade de uma preservação na faixa de 20 a 30m (10 a 15m em cada margem). Essa faixa mínima de 30 metros é respeitada para os canais pluviais, perenes e nascentes no antigo Código Florestal e a partir do atual, essa faixa mínima é respeitada em apenas algumas situações, onde não se registram as áreas rurais consolidadas;

c. recursos hídricos: destaca-se que para o controle de enchentes há necessidade de mais de 120 metros (no mínimo 60 m em cada margem), para a

retenção de nutrientes há exigência de pelo menos 60 metros (no mínimo 30 metros em cada margem) e no controle de sedimentos de 60 a 90 metros (30 a 45 metros em cada margem) de Área de Preservação Permanente. Assim, verifica-se que para proteção dos recursos hídricos é necessária uma faixa mínima de 120 metros (60 em cada margem), medida contemplada no antigo Código Florestal nos canais perenes, onde a largura do leito maior desses rios é superior a 50m, enquanto a partir do atual Código Florestal não se verifica tal medida.

A partir das informações levantadas neste artigo, verifica-se que o atual Código Florestal, representado pela Lei 12.651/12, não têm embasamento técnico ou científico, tendo em vista a faixa mínima da APP para proteção dos recursos naturais estabelecidos no Inciso I, do Art. 1º, nota-se que ele se constitui uma ferramenta ineficiente de gestão frente à problemática ambiental da alta bacia do ribeirão Areia Dourada, Marabá Paulista (SP).

Tanto técnica, quanto cientificamente, as funções das faixas de proteção dos corpos d'água não são atendidas nos Códigos Florestais de 1965 e 2012. A evolução da legislação ambiental, que ao longo do último século teve inúmeros avanços, à medida que a pressão sobre os recursos naturais se tornava flagrante aos olhos da sociedade, sofreu um grande retrocesso com o novo Código Florestal.

No caso especial da legislação ambiental, que visa dar operatividade ao dever constitucional de proteção do ambiente, a fim de manter o equilíbrio ambiental para as futuras gerações, o legado de proteger com rigor as APP's foi rompido pelo atual código. Dessa maneira, as alterações efetuadas no novo Código Florestal tornam o uso dos recursos naturais sujeitos à racionalidade econômica em detrimento de uma esperada racionalidade ambiental, de forma desequilibrada e inconstante, agravando de forma negativa a qualidade de vida e o equilíbrio dos ecossistemas, comprometendo, assim, a vida das futuras gerações.

Referências

BRASIL, Decreto N° 23.793 de 23 de janeiro de 1934. Aprova o Código Florestal, 1934.

BRASIL. Lei N° 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal, 1965.

BRASIL, Lei N° 6.746, de 10 de dezembro de 1979. Altera o disposto nos arts. 49 e 50 da Lei N° 4.504/65 (Estatuto da Terra, e dá outras providências, 1979.

BRASIL, Lei Nº 7.511 de 7 de julho de 1986. Altera dispositivos da . Lei Nº 4.771/65, que institui o novo Código Florestal, 1986.

BRASIL, Lei Nº 7.803, de 18 de julho de 1989. Altera a redação da Lei Nº 4.771/65 e revoga as Leis Nºs 6.535/78 e 7.511/86, 1989.

BRASIL, Resolução CONAMA 302 de 20 de março de 2002.

BRASIL, Lei Nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Institui o novo Código Florestal, 2012.

CRJC. **Introduction to Riparian Buffers for the Connecticut River Watershed**, 1998. Disponível em: <<http://www.crjc.org/buffers/Introduction.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2013.

MANDER, U.; KUUSEMETS, V.; LÖHMUS, K. e MAURING, T.. Efficiency and dimensioning of riparian buffer zones in agricultural catchments. **Ecological Engineering**, v. 8., 1997, p. 299-324.

REID, L. M.; HILTON, S. Buffering the Buffer. USDA Forest Service, v. 45, p. 71-80, 1998.

SILVA, R. V. Estimativa de Largura de Faixa Vegetativa para Zonas Ripárias: uma revisão. In: **I Seminário de Hidrologia Florestal: Zonas Ripárias**, 2003, Anais... Alfredo Wagner (SC): PPGEA/UFSC, 2003. p.74-86.

STEIN, D. P. **Avaliação da degradação do meio físico. Bacia do rio Santo Anastácio, Oeste Paulista**. 197 p. Tese (Doutoramento em Geociências e Meio Ambiente), Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 1999.

ZANATTA, F. A. S.; CUNHA, C. M. L. e BOIN, M. N. Erosão Linear na alta bacia do ribeirão Areia Dourada, Marabá Paulista (SP). In: XV Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2013. Uso e ocupação da terra e as mudanças da paisagem **Anais...** Vitória (ES): UFES, 2013. p. 289-295.

Recebido em: 24/02/2014

Aceito para publicação em: 27/03/2014