



Impacto da Lei de Proteção da Vegetação Nativa na Conservação de Recursos Hídricos em um Assentamento Rural em Nova Venécia - Espírito Santo

Diorgines da Costa Nunes ¹
Tamiel Khan Baiocchi Jacobson ²
Rômulo José da Costa Ribeiro ³
Iris Roitman ⁴
Ludgero Cardoso Galli Vieira ⁵
Mário Lúcio de Ávila ⁶

RESUMO:

A Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN) gerou intenso debate na sociedade brasileira. Dentre as principais mudanças, destacam-se a flexibilização das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e de Reserva Legal (RLs). Este estudo analisou, por meio de geoprocessamento, as modificações das RLs e APPs em um assentamento rural em Nova Venécia, Espírito Santo, após a aprovação da LPVN. Houve redução de 27,2 ha (56,82%) de áreas destinadas às APPs, dos quais 23,8 ha estão associados a cursos d'água e 3,4 ha a nascentes. Não houve mudança em relação às RLs, pois a cobertura florestal existente (187,99 ha) já era superior ao exigido pelo antigo código florestal. A forte redução na inexistência de recuperação de APPs pode causar impactos qualitativos nos recursos hídricos, regulação dos agroecossistemas e dos serviços ecossistêmicos locais. Portanto, mecanismos de incentivo à recuperação florestal são fundamentais para garantir a manutenção dos serviços ecossistêmicos.

Palavras-chave: Área de Preservação Permanente; Código Florestal; Assentamento da Reforma Agrária; Recursos Hídricos.

¹ Mestrado em Agroecossistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil. diorginesn@yahoo.com.br

² Doutorado em Ecologia pela Universidade de Brasília, UnB, Brasil. Docente na Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil e na Universidade de Brasília, UnB, Brasil. tamiel@unb.br

³ Doutorado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília, UnB, Brasil. Docente na Universidade de Brasília, UnB, Brasil. rjcribeiro@gmail.com

⁴ Doutorado em Ecologia pela Universidade de Brasília, UnB, Brasil. Docente na Universidade de Brasília, UnB, Brasil. irisroitman01@gmail.com

⁵ Doutorado em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Goiás, UFG, Brasil. Docente na Universidade de Brasília, UnB, Brasil. ludgero@unb.br

⁶ Doutorado em Desenvolvimento Sustentável pela Universidade de Brasília, UnB, Brasil. Docente na Universidade de Brasília, UnB, Brasil. unbavila@gmail.com

A Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN) foi sancionada em 25 de maio de 2012 (Lei 12.651/2012). Essa lei alterou uma das mais importantes leis ambientais do Brasil, o antigo Código Florestal (ACF) (Lei 4.771/1965). A LPVN motivou intensos debates na sociedade brasileira referentes aos prejuízos à conservação ambiental (Silva et al. 2011, Brancalion et al. 2016). O Brasil, é um dos países com maior extensão territorial. Além disso, é um dos mais ricos em recursos naturais, com importante função na regulação dos serviços ecossistêmicos da biosfera. As consequências da aplicação da nova legislação podem causar impactos para a população em diferentes escalas (regional, continental e mundial).

Uma das principais alterações da LPVN refere-se às Áreas de Preservação Permanente (APPs) e áreas de Reserva Legal (RLs), as quais são importantes instrumentos da manutenção da cobertura florestal do país. Os serviços ecossistêmicos prestados por APPs e RLs são amplamente reconhecidos, principalmente na regulação dos ciclos biogeoquímicos, no controle da erosão, na filtragem de poluentes, função-tampão e manutenção do fluxo-gênico (Wenger 1999).

As florestas situadas em APPs associadas a cursos e corpos d'água e nascentes têm papel fundamental no controle hidrológico de uma bacia hidrográfica. Essas florestas regulam o fluxo de água superficial e subsuperficial e do lençol freático. Nas áreas de nascentes, a vegetação amortece o impacto direto das chuvas sobre o solo e sua compactação e reduz o escoamento superficial excessivo. A rizosfera, que é a região de contato entre as raízes das plantas e o solo, contribui para a porosidade e infiltrabilidade do solo, o que contribui para o abastecimento dos lençóis freáticos. Nas margens de cursos d'água, a vegetação atua como filtro ou sistema tampão, que garante a estabilização de suas margens, evitando assoreamento do leito. Essa interface entre as áreas agrícolas com o ambiente aquático contribui para o controle da erosão e para a qualidade da água, ao evitar carreamento de sedimentos, nutrientes e produtos químicos provenientes das partes mais altas do terreno, os quais afetam a qualidade da água, diminuem a vida útil dos reservatórios, das instalações hidroelétricas e dos sistemas de irrigação (Skorupa 2003).

A importância de florestas ripárias (florestas associadas a cursos d'água) se destaca não somente no controle de erosão e sedimentação, mas também na proteção de comunidades de macroinvertebrados (Moraes et al. 2014), peixes (Santos et al. 2014), aves (Ramos & dos Anjos 2014) e vertebrados terrestres (Lees & Perez 2008; Zimbres et al. 2017). A redução de APPs e RLs pode causar mudanças significativas nos recursos hídricos e na conservação dos diversos biomas e ecossistemas

brasileiros (Casatti 2010; Galetti et al. 2010; Marques et al. 2010; Ribeiro & Freitas 2010; Toledo et al. 2010; Tundisi & Tundisi 2010).

A LPVN anistiou o passivo ambiental relacionado a áreas desmatadas até 22 de julho de 2008 (denominadas como áreas consolidadas). Além disso, estabeleceu a não obrigatoriedade de recomposição dessas áreas, independente do remanescente florestal existente. Assim, se uma propriedade rural teve toda sua vegetação suprimida até 22 de julho de 2008, não há qualquer exigência de recomposição de RL.

Mudanças importantes também ocorreram quanto à obrigatoriedade de recomposição em áreas consolidadas em APPs. A LPVN não alterou os limites de largura de APPs associadas a cursos d'água, estabelecidos no ACF. Essa largura depende da largura do curso d'água: a) 30 m (para cursos d'água com largura < 10 m); b) 50 m (para cursos d'água com largura de > 10 a 50 m); c) 100 m (para cursos d'água > 50 a 100 m); d) 200 m (para cursos d'água com largura; d) > 200 a 600 m); e e) 500 m (para cursos d'água com largura > 600 m) (incluído pela Lei nº 7.803/89). Por outro lado, enquanto o ACF exigia a recomposição de toda a faixa da APP, a LPVN restringiu significativamente a obrigatoriedade de recomposição nessas áreas. A faixa de recomposição obrigatória em áreas consolidadas em APPs associadas a cursos d'água depende do tamanho do módulo fiscal. Módulo fiscal é a unidade de medida estabelecida pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) que define a extensão mínima das propriedades rurais consideradas áreas produtivas economicamente viáveis. O tamanho do módulo fiscal varia de acordo com o município (LANDAU et al., 2012). A largura da faixa de recomposição a partir do módulo fiscal foi definida no artigo 61 da LPVN, conforme a seguir: a) até um módulo fiscal (recomposição de 5 m, desde que a recuperação não ultrapasse 10% da área do imóvel); b) maior que um até dois módulos fiscais (recomposição de 8 m, desde que a recuperação não ultrapasse 10% da área do imóvel); c) maior que dois até quatro módulos fiscais (15 m de APP, desde que a recuperação não ultrapasse 20% da área do imóvel); d) maior que quatro módulos fiscais (a recomposição total APP de acordo com a largura do curso d'água). A largura das APPs associadas a nascentes é de 50 m. Em caso de APPs consolidadas associadas a nascentes, a recuperação deverá ocorrer em uma faixa de 15 m.

Além da flexibilização da recomposição de áreas (de APPs e RLs) consolidadas, a LPVN anistiou proprietários rurais, liberando-os do pagamento de multas provenientes do descumprimento da legislação anterior. Na tentativa de reduzir os impactos causado pela flexibilização, a legislação restringe as formas de utilização dessas áreas, que deverão adotar técnicas de conservação do solo e água que

Diorgines da Costa Nunes; Tamiel Khan Baiocchi Jacobson; Rômulo José da Costa Ribeiro; Iris Roitman; Ludgero Cardoso Galli Vieira; Mário Lúcio de Ávila

visem a mitigação de eventuais impactos. Entretanto, o texto não define claramente o que são técnicas de conservação do solo e água. Essa indefinição pode gerar diferentes interpretações sobre a utilização dessas técnicas. Por exemplo, quando comparado a técnicas convencionais, o plantio direto com uso de agrotóxicos reduz a erosão laminar. Porém, o uso dessa técnica pode aumentar a contaminação dos recursos hídricos por agrotóxicos (Fawcett et al. 1994), principalmente em áreas consolidadas em zonas ripárias.

A Mata Atlântica é um dos mais importantes e mais ameaçados *hotspots* de biodiversidade do mundo. O processo de fragmentação da cobertura florestal aliado ao endemismo a coloca na quarta posição entre as áreas prioritárias para a conservação biológica do planeta (Myers et al. 2000). Há também significativa pressão antrópica nesse bioma, pois aproximadamente 70% da população brasileira habita o bioma, o que corresponde a 80% do Produto Interno Bruto (PIB) do país (MMA 2013). Na Mata Atlântica, 92% da vegetação nativa ocorre em áreas privadas, principalmente nas APPs e RLs (Sparovek et al. 2011).

Na Mata Atlântica houve rápida conversão de áreas desmatadas para estabelecimentos de monoculturas, transformando paisagens ecologicamente complexas em áreas homogêneas (Leite et al. 2014). Portanto, há necessidade de estudar os impactos da alteração do ACF em áreas de reforma agrária no bioma Mata Atlântica, avaliando sua influência na paisagem, principalmente sobre as APPs e RLs. Neste sentido, as geotecnologias são eficazes ferramentas de monitoramento dos recursos naturais e se tornam importantes para a gestão ambiental e de recursos hídricos. Assim, o objetivo deste estudo é avaliar os impactos causados pela flexibilização trazida na LPVN em as áreas designadas como APPs e RLs em um assentamento no noroeste do Espírito Santo.

MATERIAL E MÉTODOS

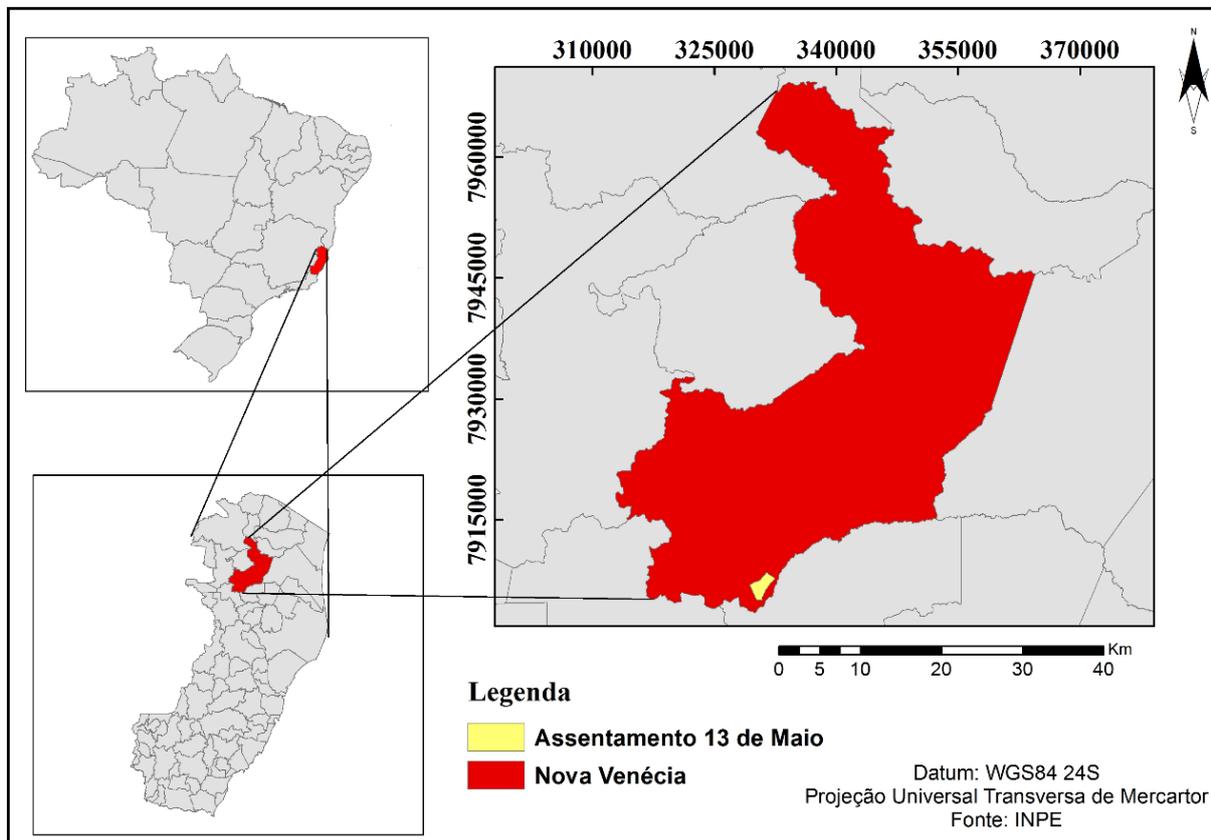
CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A região do presente estudo está inserida no bioma Mata Atlântica, no município de Nova Venécia - ES, localizado na bacia Hidrográfica do Rio Doce, divisa com a Bacia do Rio São Mateus. Trata-se de um assentamento de reforma agrária (assentamento Treze de Maio), com paisagem essencialmente agrícola e bastante heterogênea (Figura 1). O assentamento foi implantado em uma antiga fazenda de pecuária extensiva.

A localização do assentamento se destaca por sua importância na conservação da biodiversidade, devido a sua proximidade (um raio de 5 km) com áreas prioritárias para a conservação,

Diorgines da Costa Nunes; Tamiel Khan Baiocchi Jacobson; Rômulo José da Costa Ribeiro; Iris Roitman; Ludgero Cardoso Galli Vieira; Mário Lúcio de Ávila

Figura 1. Localização do assentamento Treze de Maio, no município de Nova Venécia, Espírito Santo.



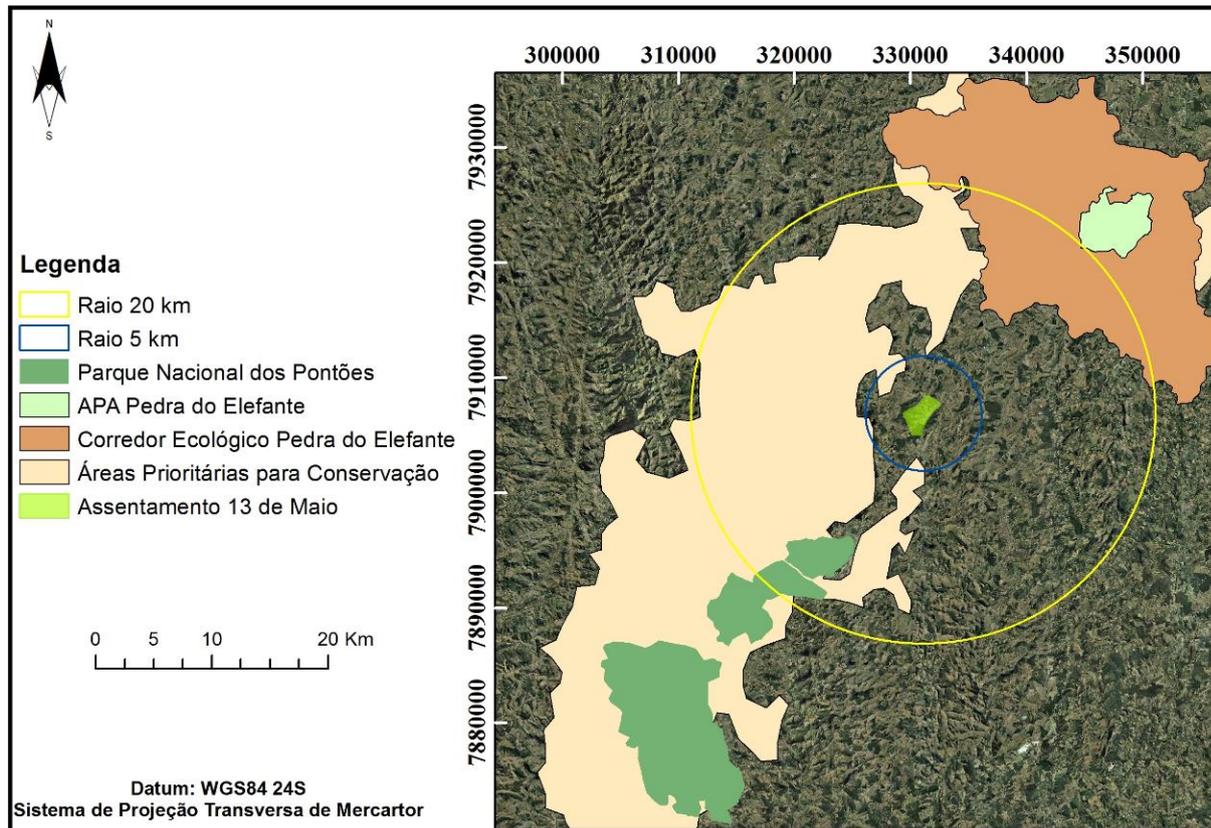
Fonte: Os Autores.

definidas pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente – IEMA (Figura 2). O assentamento também se situa próximo (em um raio de 20 km) a duas unidades de conservação: uma estadual (Área de Preservação Pedra do Elefante) e outra federal (Parque Nacional dos Pontões Capixabas). Da área total que abrange o município de Nova Venécia com floresta de Mata Atlântica, restam 6% de remanescentes, que correspondem a 5.338 ha (Fundação SOS Mata Atlântica 2013). Quase metade do remanescente está na Área de Proteção Ambiental (APA) Pedra do Elefante (2.560,40 ha, 52% do remanescente do município). O assentamento estudado corresponde a cerca de 0,04% deste remanescente. O impacto nos recursos hídricos da microbacia existente no assentamento poderá afetar diretamente a vegetação remanescente e suas respectivas áreas protegidas.

A região apresenta, em sua maioria, vegetação do tipo floresta ombrófila densa. O tipo de solo mais representativo é o Latossolo Vermelho Amarelo (Santos et al. 2013). O clima é identificado como Am segundo classificação de Köppen.

Diorgines da Costa Nunes; Tamiel Khan Baiocchi Jacobson; Rômulo José da Costa Ribeiro; Iris Roitman; Ludgero Cardoso Galli Vieira; Mário Lúcio de Ávila

Figura 2. Proximidade do assentamento Treze de Maio com áreas protegidas e de relevância ecológica no Norte do Espírito Santo.



Fonte: Os Autores.

No assentamento não existem topo de morros ou montanhas, linhas de cumeadas ou encostas acima de 45° de declividade. Por isso, os dois tipos de APPS existentes são aquelas associadas a cursos d'água (cuja largura é inferior a 10 m) e nascentes.

Há três modalidades de RL em assentamentos: individual (quando a RL ocorre em cada lote individual), coletiva (uma RL para diferentes lotes, respeitado o percentual previsto para cada lote); e mista (quando há ambas modalidades no assentamento). Em 2007, foi elaborado um mapa que delimitou a organização interna do assentamento (lotes, RL e APPs). Após a conclusão do mapa, cada família assentada passou a dispor de aproximadamente 5,5 ha destinados à moradia e produção. As áreas de RL são coletivas, ou seja, estão em regime de condomínio, apesar de não terem sido adequadamente averbadas. Os lotes localizam-se nas áreas com maior aptidão agrícola.

GEOPROCESSAMENTO DOS DADOS

A base de dados utilizada constituiu-se do mapa do assentamento, em arquivo digital formato CAD (dwg) e imagem anterior a 22 de julho de 2008 a partir de aerofotos de 2007/2008 na escala de

1:35.000, os quais foram disponibilizados pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (IEMA).

O processamento das imagens foi baseado no sistema de referência geodésico World Geodetic System de 1984 (WGS 84) e o Sistema de Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM. A geração dos mapas foi realizada em Sistema de Informações Geográficas (SIG) com o software ArgGis 10.1.

Primeiramente foi realizada a caracterização da cobertura e organização territorial do assentamento. A projeção das áreas designadas como APPs e RLs, foi realizada de acordo com ACF e de acordo com a LPVN e Instrução Normativa (IN) nº 02/MMA de 06 de maio de 2014, a qual dispõe sobre as especificidades para assentamentos de reforma agrária.

A delimitação das APPS e RLs, foi realizada por meio do software AutoCad. Foram selecionadas as camadas correspondentes ao perímetro, córrego, APP, RLs, estradas internas do assentamento e lotes. Por meio do programa ArcGis 10.1, as camadas geradas no AutoCad foram transformadas em formato SIG. Em seguida, foi realizada a classificação da cobertura florestal nas áreas ripárias e na RL comunitária.

A delimitação das APPs dos cursos d'água foi realizada por meio da feição de córrego e da ferramenta buffer, para gerar zonas tampão de 30 metros de cada lado da margem dos cursos d'água. A delimitação das APPs das nascentes foi realizada por meio de fotointerpretação em tela. Com referência na feição córrego, identificou-se o início do rio. Após a identificação das nascentes, para a delimitação das APPs, foi criada uma zona tampão, por meio da ferramenta "buffer", com raio de 50 metros.

Para a delimitação da área de RL, utilizou-se a área destinada à RL comunitária estabelecida em 2007. A partir de fotointerpretação em tela, delimitou-se a área de RL, respeitando as nascentes corretamente demarcadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A RL do assentamento Treze de Maio é comunitária, em regime de condomínio, tendo sido estabelecida no ano de 2007 (Figura 3). A sua área (186 ha) representa 37,3% da área total do assentamento, valor superior ao mínimo exigido por lei (20%). Por essa razão, não houve impacto da LPVN em relação à RL comunitária do assentamento. Em função de sua extensão territorial, A RL do assentamento estudado tem papel fundamental na conservação da biodiversidade e é um remanescente florestal expressivo considerando o elevado nível de fragmentação da Mata Atlântica no município.

Diorgines da Costa Nunes; Tamiel Khan Baiocchi Jacobson; Rômulo José da Costa Ribeiro; Iris Roitman; Ludgero Cardoso Galli Vieira; Mário Lúcio de Ávila

Aproximadamente 80% dos fragmentos florestais existentes na Mata Atlântica são menores que 50 hectares (Galetti et al. 2010). Na região central da Mata Atlântica, este padrão se repete entre o sul da Bahia e o Estado do Espírito Santo, onde 98,65% dos remanescentes possuem áreas menores ou iguais a 100 hectares (Pinto et al. 2006).

Por outro lado, o impacto da LPVN relativo às APPs foi bastante significativo. Embora a largura de 30 m da faixa de APP ao longo de cursos d'água tenha sido mantida com a LPVN, considerando que os imóveis no assentamento possuem até um módulo fiscal, a obrigatoriedade de recomposição em áreas consolidadas em APPs recai apenas sobre uma faixa de 5 m para APPs associadas a cursos d'água e de 15 m para APPs associadas a nascentes. Com a LPVN, a área exigida de cobertura de APP (faixa de APP em áreas não consolidadas e faixa de APP a ser recomposta em áreas consolidadas) passou de 41,5 ha para 17,7 ha, para APPs associadas e cursos d'água, e de 6,4 ha para 3 ha, para APPs associadas a nascentes. Isso resulta em uma perda de 27,2 ha de exigência de cobertura de APP (Tabela 1).

A redução da exigência de cobertura em APPs ocorreu na maior parte da extensão do curso d'água (Figura 3). A extensão total da rede hidrográfica no assentamento é de 7,4 km. A extensão da rede hidrográfica na qual houve área consolidada em APP associada a curso d'água foi de 6,6 km, ou seja, 88,9% de toda extensão da rede hidrográfica.

A extensão e continuidade de áreas de vegetação ripária são importantes na retenção de sedimentos. A eliminação ou redução abrupta dessa vegetação permite o acesso do fluxo de superfície para o curso d'água, o que compromete a efetividade do sistema (Wegner 1999). Considerando que quase 90% de toda a extensão da hidrografia no assentamento teve sua área de recomposição de APP obrigatória reduzida, se a recomposição dessas APPs se limitar somente às áreas obrigatórias, poderão ocorrer fortes impactos fortes na microbacia como um todo.

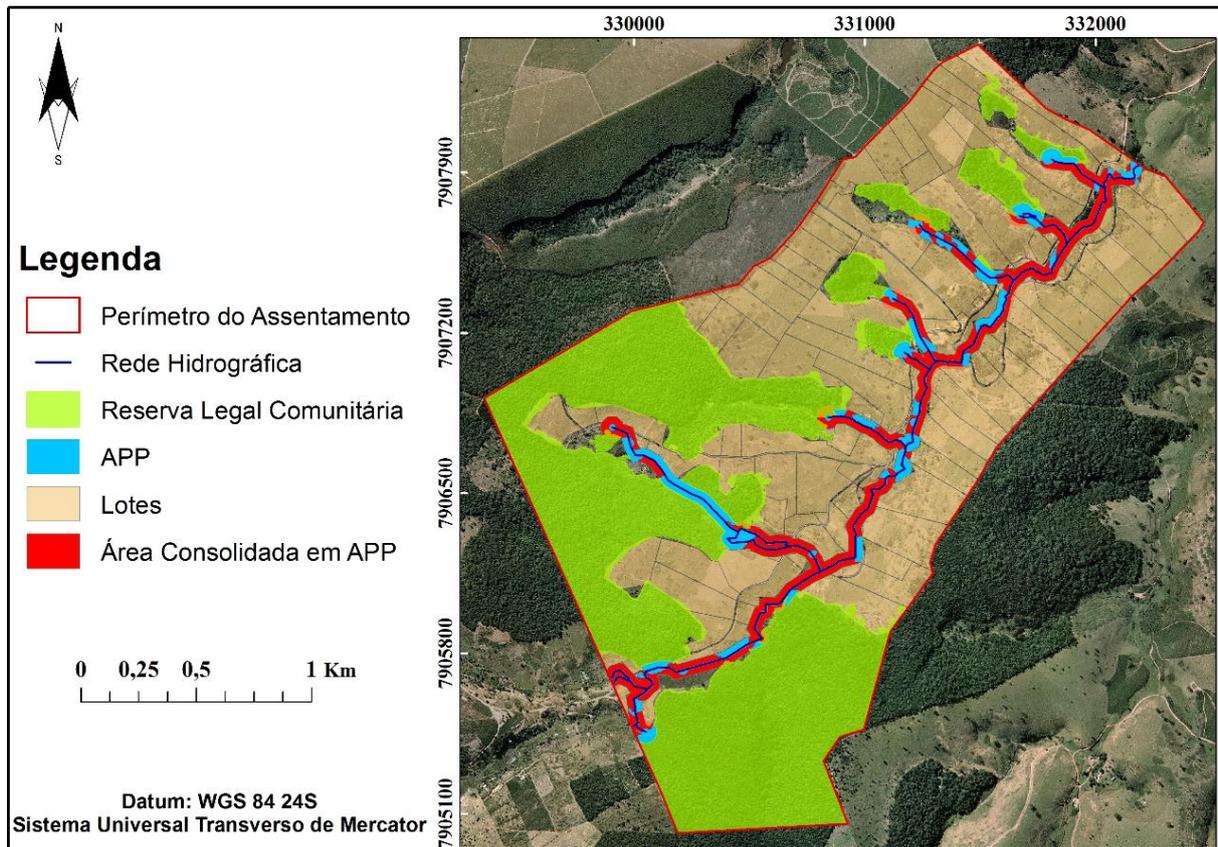
Tabela 1. Área e representatividade da cobertura exigida em APPs associadas a cursos d'água e nascentes no Assentamento Treze de Maio, de acordo com o antigo código florestal (ACF) e a Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN).

		Nascentes	Cursos d'água	Total de APPs
ACF	Área (ha)	6.4	41.5	47.9
	Representatividade no assentamento (%)	1.3	8.3	9.6
LVPN	Área (ha)	3	17.7	20.7
	Representatividade no assentamento (%)	0.6	3.5	4.1
Diferença entre ACF-LPVN (ha)		3.4	23.8	27.2

Fonte: Os autores.

Diorgines da Costa Nunes; Tamiel Khan Baiocchi Jacobson; Rômulo José da Costa Ribeiro; Iris Roitman; Ludgero Cardoso Galli Vieira; Mário Lúcio de Ávila

Figura 3. Redução da faixa de recomposição de APP no assentamento Treze de Maio, com a mudanças da Lei de Proteção da Vegetação nativa em relação ao antigo código florestal.



Fonte: Os Autores.

A maior parte da renda das famílias do assentamento estudado é proveniente do cultivo de café. Essa cultura é altamente dependente de irrigação. As áreas ripárias atuam na diminuição da velocidade das águas pluviais, na retenção de sedimentos, infiltração da água no solo e, assim, diminuem a erosão e assoreamento de cursos d'água. As APPs possuem função ambiental de preservar os recursos hídricos, o que denota extrema importância para a produção agrícola. A redução de suas faixas de proteção diminui a regulação do fluxo hídrico dos córregos e nascentes, ocasionando maior susceptibilidade a enchentes e secas (Simedo et al. 2014). Nesse sentido, os impactos causados para os recursos hídricos poderão diminuir a quantidade de água disponível na microbacia e afetar diretamente os sistemas produtivos do assentamento.

Historicamente, os assentamentos herdaram o passivo ambiental da antiga fazenda, geralmente mais degradada devido ao mau uso do solo nos latifúndios, onde a exploração predatória gerou situações de profundo desequilíbrio ambiental (Mancio 2008). Em dois estudos realizados sobre o uso inadequado da APP em bacias hidrográficas, a pecuária se apresentou como atividade predominante em

relação à lavoura (Nascimento et al. 2005, Valle Júnior et al. 2010). No caso do presente estudo, não foi diferente. Ainda quando fazenda, na área do Assentamento Treze de Maio, a maior parte do uso indevido nas APPs também foi destinada para pecuária. Estes resultados confirmam a tendência nacional, onde a agropecuária utiliza 32% das terras no Brasil, a maior parte com pastagens (Sparovek et al., 2011). Com a LPVN, houve uma redução significativa das áreas destinadas à preservação (APP e RL).

Zanatta et al. (2014) demonstraram que a LPVN reduziu em 70% a área de cobertura exigida em APPs em relação ao ACF para a área da Alta Bacia do Ribeirão, no município de Marabá Paulista. Os autores também relataram que, mesmo com expressiva redução das zonas ripárias obrigatórias à conservação, o uso irregular nessas áreas continuou grande, pois, diminuiu 25,79% (85,7% para 59,51%). Em estudo realizado na bacia hidrográfica do Rio Gama, Kauano & Passos (2008) constataram que 61,91% das APPs estavam irregulares. As áreas consolidadas de APPs fora desse limite deixarão de ter a função de cumprir o papel hidrológico e ecológico, antes destinados a elas. Portanto, a flexibilização da lei, principalmente em relação às RLs e APPs, causa impactos negativos às zonas ripárias e ao meio ambiente como um todo (Soares Filho et al. 2014).

As APPs e RLs contribuem significativamente para o equilíbrio e manutenção de diversos serviços ecossistêmicos e possuem influência direta na conservação da biodiversidade (Metzger, 2010; Westman, 1977) e na produção agropecuária. Conservando-se suas devidas dimensões, essas áreas de remanescente florestal fornecem importantes serviços ecossistêmicos (Oliveira et al., 2014). A qualidade da água é influenciada pela vegetação existente nas APPs e as ações antrópicas nela existentes, pois os corpos de água possuem capacidade de assimilar poluentes e se auto depurar.

Existem vários estudos que testaram o efeito da largura de zonas de vegetação ripária sobre a capacidade em reter sedimentos e minimizar o assoreamento de cursos d'água. A sua capacidade em filtrar sedimentos varia em função de sua largura e declividade. Alguns estudos de curto prazo indicam que faixas estreitas de 5 m já possuem elevada capacidade de retenção (Dilaha et al. 1989, Magette et al. 1989). Contudo, estudos de longa duração demonstram que a largura da faixa necessária para o controle de sedimentos em longo prazo é bem maior, de 30 a 100 m (Lowrance et al 1986, Lowrance et al. 1988; Cooper et al. 1988). De forma geral, faixas a partir de 30 m são necessárias para proteger as características físicas e químicas de pequenos cursos d'água e sua integridade biológica (Sweeney et al. 2014).

Contudo, vale ressaltar que mesmo uma faixa de 30 m de floresta em APP pode ser insuficiente para a proteção da complexidade florística e estrutural de comunidade arborea de matas de galeria (Silva Junior 2001). Isso pode comprometer sua integridade e resiliência do sistema e levar a sua degradação ou eliminação gradual, com a perda de serviços ecossistêmicos como a proteção dos recursos hídricos.

Assim, na ausência da obrigatoriedade de recomposição em áreas consolidadas APPs nas faixas definidas em lei, é preciso a criação de incentivos, por parte do poder público e sociedade, para a recomposição de APPs para faixas acima daquelas exigidas por lei. Uma alternativa é o pagamento por serviços e ambientais e o desenvolvimento de modelos para o estabelecimento de sistemas agroflorestais nessas áreas, com o estímulo à produção agroecológica, de forma a conciliar a produção com a conservação da qualidade e quantidade de recursos hídricos da microbacia.

Geralmente as propriedades destinadas à reforma agrária apresentam alto grau de degradação ambiental. A recuperação dessas áreas, tanto solo para a produção agropecuária como para a recomposição da cobertura, fica a cargo das famílias assentadas, que possuem recursos limitados para isso. Assim, é necessário que sejam desenvolvidas políticas voltadas para a assistência técnica e fomento à recomposição e conservação das APPs e RLs em assentamentos.

CONCLUSÃO

A LPVN não teve qualquer influência sobre as RLs do Assentamento 13 de Maio, uma vez que este possui extensa área florestal bem superior ao mínimo exigido por lei. Por outro lado, a LPVN trouxe impactos significativos na redução da faixa de recomposição das APPs, o que poderá levar ao aumento do assoreamento dos cursos d'água e da vulnerabilidade dos serviços ecossistêmicos, colocando em risco a regulação dos agroecossistemas e dos recursos hídricos. De modo geral, a LPVN criou mecanismos para regularizar os passivos ambientais existentes de acordo com a antiga legislação vigente, o que representa grande retrocesso ambiental para o país. Uma forma de mitigar o impacto sobre áreas de APPs associadas a cursos d'água e nascentes seria o desenvolvimento de políticas voltadas para ampliar a recomposição dessas áreas para níveis superiores àqueles exigidos por lei. Uma alternativa é o desenvolvimento de modelos de sistemas agroflorestais nessas áreas, estimulando a produção agroecológica, de forma a conciliar a produção com a conservação da qualidade e quantidade de recursos hídricos da microbacia.

REFERÊNCIAS

- Brancalion PH, Garcia LC, Loyola R, Rodrigues RR, Pillar VD, Lewinsohn TM 2010. A critical analysis of the Native Vegetation Protection Law of Brazil (2012): updates and ongoing initiatives. *Natur Conserv* 30(14):1-5.
- Casatti L 2010. Alterações no Código Florestal Brasileiro: impactos potenciais sobre a ictiofauna. *Biot Neotrop* 10(4):31-34.
- COOPTRAES 2012. *Diagnóstico dos assentamentos do ES*. Cooperativa de Prestação de Serviços Técnicos da Reforma Agrária do Espírito Santo. Material interno.
- Cox GW, Atkins MD 1975. Agricultural Ecology. *Bull Ecol Soc Am* 56(3):2-6.
- de Oliveira Ramos CC, dos Anjos L 2014. The width and biotic integrity of riparian forests affect richness, abundance, and composition of bird communities. *Nat Conservação* 12(1):59-64.
- Dillaha, T, Reneau ARB, Mostaghimi S, Lee D 1989. Vegetative Filter Strips for Agricultural Nonpoint Source Pollution Control. *T ASAE* 32(2): 513-519.
- Dos Santos FB, Ferreira FC, Esteves KE 2015. Assessing the importance of the riparian zone for stream fish communities in a sugarcane dominated landscape (Piracicaba River Basin, Southeast Brazil). *Environ Biol Fish* 98(8):1895-912.
- Fawcett RS, Christensen BR, Tierney DP 1994. The impact of conservation tillage on pesticide runoff into surface water: a review and analysis. *J. Soil Water Conserv* 49(2):126-35.
- Fundação SOS Mata Atlântica 2013. *Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica no período 2012-2013*. Fundação SOS Mata Atlântica/INPE, São Paulo, 61pp.
- Galetti M, Pardini R, Duarte JM, da Silva VM, Rossi A, Peres CA 2010. Mudanças no Código Florestal e seu impacto na ecologia e diversidade dos mamíferos no Brasil. *Biot Neotrop* 10(4):47-52.
- Incra [homepage on the Internet]. Dados do Incra Espírito Santo. [cited 2014 Oct 18]. Instituto Brasileira de Colonização e Reforma Agrária; Available from: <http://www.incra.gov.br/es>. Acesso em: 18/10/2014.
- Kauano EE, Passos E 2008. Análise do uso da terra em áreas de preservação permanente da bacia hidrográfica do rio Gama, Tijucas do 78 Sul, Paraná. *Rev Acad Ciênc Agrár Ambient* 6:181-190.
- Landau EC, da Cruz RK, Hirsch A, Pimenta FM, Guimarães DP 2012. *Varição Geográfica do tamanho dos Módulos Fiscais no Brasil*. EMBRAPA Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo. Sete Lagoas, 199pp. 2012.
- Lees AC, Peres CA 2008. Conservation value of remnant riparian forest corridors of varying quality for Amazonian birds and mammals. *Conser Biol* 22(2):439-49.
- Leite VR, Pedlowski MA, Haddad LN 2014. Assentamentos de reforma agrária como agentes de recuperação da cobertura vegetal em paisagens degradadas de Mata Atlântica. *Revist Nera* 27:136–146, 2014.

Diorgines da Costa Nunes; Tamiel Khan Baiocchi Jacobson; Rômulo José da Costa Ribeiro; Iris Roitman; Ludgero Cardoso Galli Vieira; Mário Lúcio de Ávila

Lowrance R, McIntyre S, Lance C 1988. Erosion and deposition in a field/forest system estimated using cesium-137 activity. *J Soil Water Conserv* 43: 195-99.

Lowrance R, Sharpe JK, Sheridan JM 1986. Long-term sediment deposition in the riparian zone of a Coastal Plain watershed. *J Soil Water Conserv* 41(4):266-271.

Magette WL, Brinsfield RB, Palmer RE, Wood JD 1989. Nutrient and sediment removal by vegetated filter strips. *T ASAE* 32(2): 663-667.

Mancio D 2008. Percepção Ambiental e construção do conhecimento de solos em assentamento de reforma agrária. 2008, MSc Dissertation, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 102p.

Marques OA, Nogueira C, Martins M, Sawaya RJ 2010. Impactos potenciais das mudanças propostas no Código Florestal Brasileiro sobre os répteis brasileiros. *Biot Neotrop* 10(4):39-41.

Metzger JP 2010. O Código Florestal tem base científica? *Nat Conserv* 8(1):1-5.

MMA [homepage on the Internet]. Ministério do Meio Ambiente; Área da Mata Atlântica é habitada por 70% da população brasileira. [cited 2013 Apr 25]. Available from: <http://www.mma.gov.br/informma/item/9818-%C3%A1rea-da-mata-atl%C3%A2ntica-%C3%A9-habitada-por-70-da-popula%C3%A7%C3%A3o-brasileira>.

Moraes AB, Wilhelm AE, Boelter T, Stenert C, Schulz UH, Maltchik L 2014. Reduced riparian zone width compromises aquatic macroinvertebrate communities in streams of southern Brazil. *Environ Monit Assess* 186(11):7063-74.

Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, Da Fonseca GA, Kent J 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403(6772):853-858.

Nascimento MC, Soares VP, Ribeiro CA, Silva E 2005 Uso do geoprocessamento na identificação de conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do rio Alegre, Espírito Santo. *Ciênc Florest* 15(2):207-220.

Oliveira ALP, Rocha CHB, Carvalho AF 2014. A reserva florestal legal: bases legais e análise de implantação no Município de Juiz de Fora (MG) no período de 2008-2010. *Rev IberoAm Ciênc Amb* 5(1):47-65.

Pinto LP, Bedê L, Paese A, Fonseca M, Paglia A, Lamas I 2006. Mata Atlântica Brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um hotspot mundial. In CDF Rocha, HD Bergallo, M. Van Sluys, MAS Alves, *Biologia da Conservação*, Essências, RiMa, São Carlos, p.69-96.

Ribeiro KT, Freitas L 2010. Impactos potenciais das alterações no Código Florestal sobre a vegetação de campos rupestres e campos de altitude. *Biot Neotrop* 10(4):239-246.

Santos HG, Jacomine PKT, Anjos LHC, Oliveira VÁ Lumbreras JF, Coelho MR, Almeida JÁ, Cunha TJJ, Oliveira JB 2013. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 3 ed., Embrapa, Brasília. 353pp.

Silva JA, Nobre CA, Manzatto CV, Joly CA 2011. *O Código Florestal e a Ciência: Contribuições Para o Diálogo*. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Academia Brasileira de Letras, São Paulo, 124pp.

Diorgines da Costa Nunes; Tamiel Khan Baiocchi Jacobson; Rômulo José da Costa Ribeiro; Iris Roitman; Ludgero Cardoso Galli Vieira; Mário Lúcio de Ávila

Silva Júnior MCD 2001. Comparação entre matas de galeria no Distrito Federal e a efetividade do código florestal na proteção de sua diversidade arbórea. *Acta bot. bras.* 15: 139-146.

Simedo MB, Salazar FF, Abdo MT, Generoso AR, Martins AL, Junior OS 2015. Monitoramento das Características Físico-químicas da Água sob Implantação de Sistema Agroflorestal em Áreas de Preservação Permanente no Polo Regional Centro Norte-APTA, Pindorama/SP. *Cad Agroecol* 9(4):1-12.

Skorupa LA 2003. *Áreas de preservação permanente e desenvolvimento sustentável*. EMBRAPA Meio Ambiente, Jaguariúna, 4pp.

Soares-Filho B, Rajão R, Macedo M, Carneiro A, Costa W, Coe M, Rodrigues H, Alencar A 2014. Cracking Brazil's forest code. *Science* 344(6182):363-4.

Sparovek G, Barretto A, Klug I, Papp L, Lino J 2011. A revisão do Código Florestal brasileiro. *Novos Estud-CEBRAP* 89:111-35.

Stedile JP 2005. *A questão Agrária no Brasil*. 1ª edição. Expressão Popular, São Paulo, 224pp.

Sweeney BW, Newbold JD 2014. Streamside forest buffer width needed to protect stream water quality, habitat, and organisms: a literature review. *J Am Water Resour As* 50(3):560-84.

Toledo LF, Sánchez C, Almeida MA, Haddad CF 2010. The review of the Brazilian Forest Act: harmful effects on amphibian conservation. *Biot Neotrop* 10(4):35-8.

Tundisi JG, Tundisi TM 2010. Impactos potenciais das alterações do Código Florestal nos recursos hídricos. *Biot Neotrop* 10(4):67-75.

Valle Júnior RF, Pissarra TC, Passos AD, Ramos TG, Abdala VL 2010. Diagnóstico das áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do rio Tijuco, Ituiutaba-MG, utilizando tecnologia SIG. *Eng Agríc* 1:495-503.

Wenger S 1999. *A review of the scientific literature on riparian buffer width, extent and vegetation*. Univ. of Georgia, Institute of Ecology, Office of Public Service and Outreach, Athens, 59pp.

Westman WE 1977. How Much Are Nature's Services Worth? *Science*, 197(1969): 960-964.

Zanatta FAS, Cunha CML, Boin MN 2014. Análise da aplicação do atual e antigo código florestal na Alta Bacia do Ribeirão Areia Dourada, Marabá Paulista (SP) (BR). *Cad Prudentino Geo* 36:203-214.

Zimbres B, Peres CA, Machado RB 2017. Terrestrial mammal responses to habitat structure and quality of remnant riparian forests in an Amazonian cattle-ranching landscape. *Biol Conserv* 206:283-92.

Impact of the Native Vegetation Protection Law in the Conservation of Water Resources in a Rural Settlement in Nova Venécia - Espírito Santo

ABSTRACT:

The Native Vegetation Protection Law (NVPL) led to intense debates in Brazilian society. Main changes include the flexibilization towards Permanent Preservation Areas (PPAs) and Legal Reserves (LRs). This study analyzed, using geoprocessing techniques, the NVPL's changes in PPAs and LRs in a rural settlement in Nova Venécia, Espírito Santo, after the NVPL. There was the reduction of 27.2 ha (56.82%) of areas assigned as PPAs, of which 23.8 were associated to water courses and 3.4 ha to springs. There was no change in relation to the RLs, since the existing forest cover area (187.99 ha) was already larger than required by the previous forest code. The strong reduction in mandatory restoration of PPAs will cause impacts on the quality and quantity of water resources, on the regulation of agroecosystems, and local ecosystem services. Mechanisms to encourage forest recovery are essential to guarantee the maintenance ecosystem services.

Keywords: Forest Code; Permanent Preservation Areas; Agrarian Reform Settlement; Water Resources.

Submissão: 11/04/2017
Aceite: 08/08/2017