

ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESERVA LEGAL: ESTUDO DE CASO NA BACIA DO CÓRREGO BEBEDOURO

DEBORA GABRIELE DOS SANTOS PINTO PEREIRA¹

ELIANA APARECIDA PANARELLI²

LEANDRO DE SOUZA PINHEIRO³

ANDRÉ VINÍCIUS MARTINEZ GONÇALVES⁴

LUCAS DE PAULA PEREIRA⁵

Introdução

A criação de áreas protegidas no Brasil teve início na década de 1930, fase em que o país intensificou o processo de industrialização e urbanização. Nesse contexto, foram estabelecidos os instrumentos legais que deram suporte para a criação de áreas protegidas. Tais instrumentos sofreram influência direta dos movimentos mundiais voltados para proteção da natureza e para a necessidade de reorganizar a exploração florestal (MEDEIROS, 2006).

O primeiro Código Florestal brasileiro já caracterizava as florestas como protetoras dos recursos naturais, espaço de interesse público e proteção do território nacional (BRASIL, 1934). A inaplicabilidade e obsolescência dessa primeira legislação florestal levou à edição do Código Florestal de 1965. Naquela época, a supressão vegetacional já configurava um problema sob o ponto de vista político e administrativo. Entretanto, a preocupação remetia-se à reserva de matérias primas, tendo em vista a necessidade atender a produção de madeira para o mercado (CUNHA; MELLO-THERY, 2010). O Código Florestal não oferecia reais restrições aos proprietários de terras na década de 1960, haja vista o extenso território de ecossistemas ainda intocados (FIGUEIREDO; LEUZINGER, 2001).

A partir da década de 1970, o agronegócio potencializou a expansão agrícola, especialmente em direção ao cerrado, e isso levou a produção agropecuária aos limites impostos pela lei (FIGUEIREDO; LEUZINGER, 2001). Entretanto, a Constituição Federal de 1988 reafirmou a necessidade de proteção ambiental diante do crescimento de movimentos ambientalistas.

1. Licenciada em Geografia pela Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Frutal, debora-gabriele@hotmail.com

2. Professora Doutora da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Frutal, panarelli1969@gmail.com

3. Professor Doutor da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Frutal, leandropinheiro.uemg@gmail.com

4. Professor Doutor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, reclusgeo@hotmail.com

5. Bacharel em Direito pela Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Frutal, lucaspatrulheiro@hotmail.com

As áreas protegidas definidas no Código Florestal (BRASIL, 1965), Área de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL), foram recepcionadas pelo artigo 225º da Constituição Federal. Tal artigo dá ao poder público a incumbência de definir os “espaços territoriais” a serem protegidos. Desta forma, o Novo Código Florestal definiu áreas de proteção que já faziam parte do código anterior, mas que não estavam previstas no Sistema Nacional de Unidade de Conservação (BRASIL, 2000).

A definição de APP está intimamente ligada às características geomorfológicas e/ou às áreas de transição entre os sistemas aquático e terrestre. Elas ocupam territórios de elevada fragilidade e/ou importância ambiental, e têm forte restrição de uso, tanto em áreas urbanas quanto rurais. Já a RL é específica do imóvel rural e pode ser explorada economicamente mediante aprovação de um plano de manejo sustentável.

A partir da década de 1990, uma série de alterações que atendiam aos interesses ruralistas foram aprovadas e incluídas no Código Florestal (CUNHA; MELLO-THERY, 2010). Tais alterações culminaram na proposta de votar uma nova versão da lei que fosse menos restritiva quanto às formas de recuperação das áreas de preservação, pois excluiria áreas antes protegidas. Com a promulgação do Novo Código Florestal em 2012, Segundo Marques (2013):

O Brasil deu um perigoso passo na contramão da História do Direito Socioambiental, sendo o primeiro país democrático a promover o retrocesso legislativo na regulamentação do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (p. 2).

De acordo com o Novo Código Florestal, o ordenamento jurídico da APP e RL reafirma a função social da propriedade privada, e dá tratamento diferenciado à recuperação de APPs e uso sustentável das RLs em propriedades de até quatro módulos fiscais. De acordo com Ellovitch; Valera (2013, p. 5), a utilização do módulo fiscal como parâmetro causaria insegurança jurídica, pois “a política ambiental brasileira ficará condicionada a um ato normativo infralegal do Presidente do INCRA”, pois não há disposições claras sobre casos de alteração no tamanho dos módulos fiscais ou de desmembramento de propriedades rurais. Assim, o Novo Código Florestal seria mais assertivo se restringisse a flexibilização da norma à agricultura familiar.

O censo de 2006 aponta a agricultura familiar como responsável por garantir boa parte da segurança alimentar do País; logo, a própria produção de alimento tem indispensável função social. É importante ressaltar que a agricultura familiar produz 84,4% dos alimentos fornecidos para o mercado interno, mas ocupa apenas 24,3% de toda a área de estabelecimentos agropecuários no Brasil (IBGE, 2006).

Considerando as necessidades da agricultura familiar, e somando-se a elas o fato de que as melhorias na produção não deveriam ser pautadas no aumento de áreas cultivadas, mas na maior eficiência por área plantada; torna-se evidente a necessidade de se adequar a política agrícola através da tecnificação dos pequenos produtores, de melhores políticas de preços agrícolas, da política de estoques reguladores, e de uma melhor infraestrutura de escoamento e armazenamento de produtos agrícolas (SBPC; ABC, 2011).

É preciso ressaltar que APPs e RL não podem ser vistas como áreas improdutivas, pois suas funções ecossistêmicas são importantes para o produtor, como será discutido

no estudo de caso, dado que tais funções garantem a produção de longo prazo e proporcionam a conservação dos recursos hídricos e do solo, os quais são indispensáveis para a agricultura familiar.

Por outro lado, as áreas protegidas representam “barreiras para a produção” em latifúndios que concentram grande parte do passivo ambiental (SAUER; FRANÇA, 2012). Os latifundiários lucram com a concentração de terra e com a exploração do trabalho assalariado, apropriando-se da mais valia no agronegócio (GIRARDI, 2007). As funções ecossistêmicas nos latifúndios são subestimadas e substituídas por insumos agrícolas, e as terras degradadas são substituídas por aquisição ou arrendamento de novas terras.

A defesa do aumento das áreas de produção agrícola como garantia do fornecimento seguro de alimentos é fomentada pelos ruralistas, com a suposição que as áreas protegidas representam restrição à produção de alimentos e prejuízo para os pequenos produtores. Entretanto, a crise de fornecimento de alimentos deriva das políticas neoliberais aplicadas à agricultura e ao comércio mundial de alimentos, o qual se baseia na especulação de *commodities* (OLIVEIRA, 2009). Vale ressaltar que a expansão da agricultura brasileira baseia-se em três as *commodities* básicas: milho, soja e cana-de-açúcar (SAUER; LEITE, 2012).

O presente estudo objetiva caracterizar as alterações no uso da terra entre os anos de 2002 e 2011, verificar as condições das APPs e RLs na bacia hidrográfica do Córrego Bebedouro (Frutal, Minas Gerais), e analisar as implicações da alteração do Código Florestal de acordo com a reorganização do território, a qual costumava ser estabelecida pelos interesses pecuaristas e, atualmente, é dirigida pelo setor sucroalcooleiro. Outro objetivo do presente estudo é indicar as propostas de manejo adequadas ao uso do Córrego Bebedouro como futuro manancial de abastecimento público do município de Frutal.

Procedimentos metodológicos

O presente estudo tem caráter descritivo, de acordo com Volpato (2013), e segue a abordagem sistêmica como base teórica, buscando a visão do espaço total regional apresentada por Ab'Saber (2005), que afirma a necessidade de se:

realizar uma trajetória entre o mundo físico, o mundo geoecológico e o biótico regional, culminando nas apreciações do delicado e complexo problema das ações antrópicas cumulativas, que responderam pela conjuntura e dinâmica do chamado espaço total regional. (p. 98).

A coleta de dados para a caracterização do sistema e entendimento do seu funcionamento se deu da seguinte forma:

1) Consulta documental com coleta de dados no cartório de registro de imóveis do município de Frutal com o objetivo de identificar RLs averbadas na bacia do Córrego Bebedouro e juntar informações fornecidas pelo Instituto Estadual de Florestas; Os dados agropecuários do município de Frutal foram obtidos no *site* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014).

2) Trabalho de campo realizado em cinco campanhas, entre os meses de agosto e dezembro de 2011, para caracterizar os seguintes dados descritivos: tipo de vegetação natural e cultivada, geomorfologia, impactos gerados pela atividade antrópica no curso d'água, e localização das RLs e APPs. O GPS- Garmin Modelo GPSMAP 76CSX foi usado para a localização geográfica dos componentes da paisagem.

3) Mapeamento do uso da terra realizado com base cartográfica, na escala 1:10.000. Os mapas contêm a hidrografia, curvas de nível, estradas e limites da região (dados cedidos pela empresa BMP InfoGeo). Uso de imagens de satélite registradas no ano de 2011 para a execução da fotointerpretação (imagens obtidas no aplicativo *Google Earth*®, devido à ausência de imagens em melhor resolução espectral disponíveis e à facilidade de aquisição dos dados). A checagem em campo evitou possíveis incorreções no caso da Carta referente ao Uso da Terra no ano de 2011. A imagem de satélite foi inserida no *software* AutoCAD®, e fotointerpretada de acordo com os preceitos de Koffler *et al.* (1993). Foi desenvolvida uma análise de padrões de textura, densidade e tonalidade de cores com o objetivo de identificar os componentes da paisagem em comparação com o ano de 2002. A área de cada tipo de uso da terra utilizada na comparação temporal foi estimada, assim como o comprimento do curso d'água, a área da bacia do Córrego Bebedouro e a área da APP composta pela vegetação ribeirinha.

A apresentação dos resultados e discussão baseados em estudo de caso ajudaram a compreender as alterações encontradas no local de estudo entre os anos de 2002 e 2011, as quais resultaram da reorganização do território anteriormente estabelecido pela atividade agropecuária. Assim, a aplicação das normas e a reformulação do Código Florestal são discutidas a partir do contexto descrito acima. Ao fim da pesquisa as medidas de adequação do uso da terra na bacia do Córrego Bebedouro foram indicadas.

Estudo de caso

O município de Frutal, localizado na mesorregião do Triângulo Mineiro/ Alto Paranaíba, abriga 57.269 habitantes em uma área de 2.426,966 km² (IBGE, 2014).

Historicamente, a agropecuária é a principal atividade econômica do município (IBGE, 1959). Contudo seu território delimitado pela pecuária vem sendo substituído pelo domínio de territórios delimitados por relações de poder voltadas para os interesses da agroindústria sucroalcooleira. Conseqüentemente, não só a agricultura familiar como também a área urbana passaram a ter seu acesso aos recursos naturais reduzido.

A partir da década de 1980, as usinas sucroalcooleiras passaram a se instalar no Triângulo Mineiro, duas delas no município de Frutal: Usina Fruta, em operação desde 2007; e a Usina Cerradão, desde 2009; as quais impulsionaram a produção de cana-de-açúcar no município (Tabela 1). A pecuária ainda é importante para a economia do município; o último censo agropecuário (IBGE, 2014) mostrou que, em 2006, havia 65.334 hectares ocupados com pastagem, o que representava um pouco mais de um quarto das terras do município. Entretanto, a redução na produção foi constatada pela queda no número de cabeças de gado entre os anos de 2004 e 2011 (Tabela 1).

A extensão de terra ocupada por outros tipos de uso da terra foi mantida ou sofreu redução entre os anos de 2004 e 2011, com exceção das culturas de manga e abacaxi. Os mangueirais passaram a ocupar uma pequena área de produção, antes inexistente, e os abacaxisais tiveram ampliação pouco expressiva na área ocupada (IBGE, 2014).

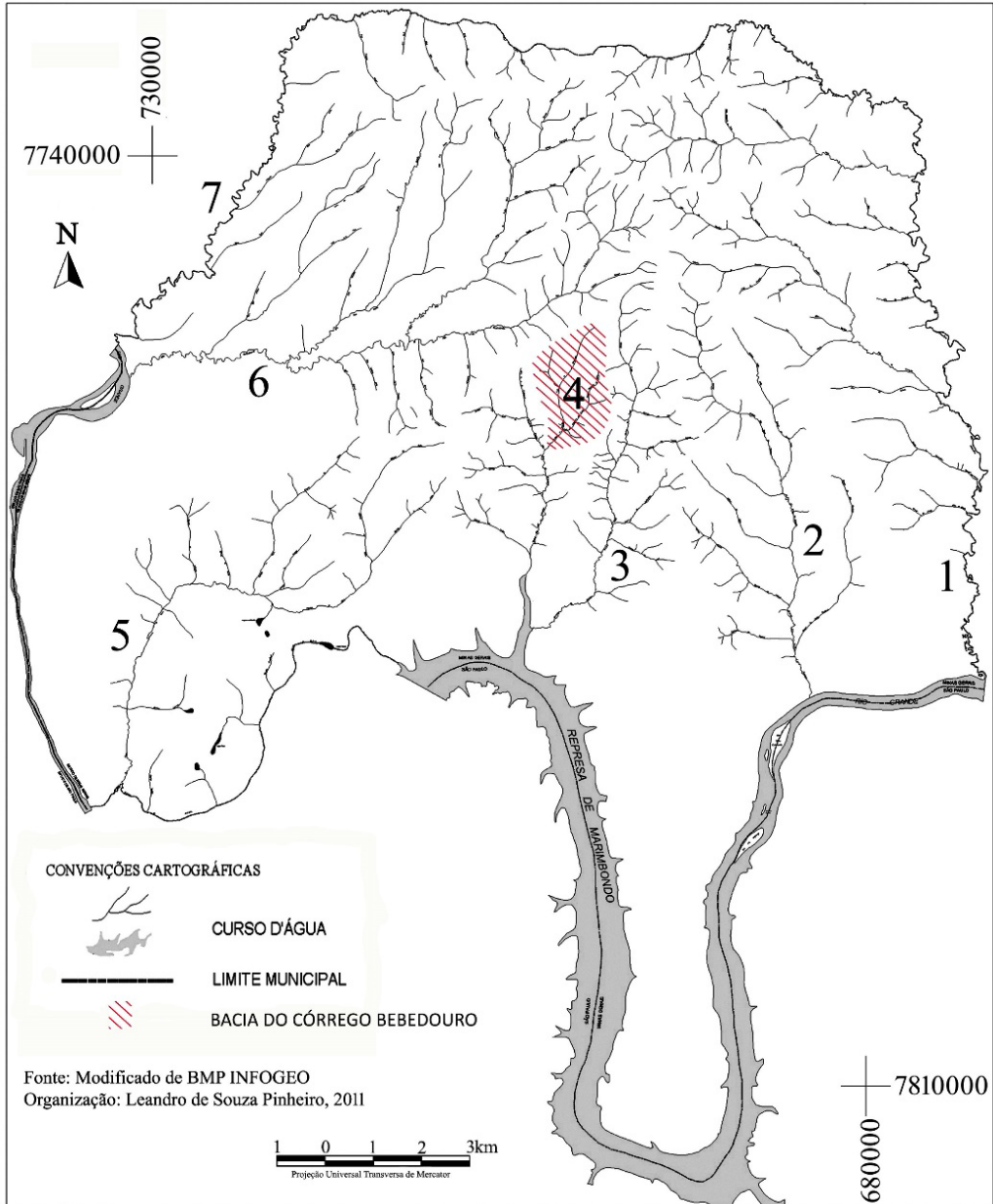
Tabela 1: Evolução da produção agropecuária do município de Frutal (MG)

<u>Pecuária</u>	2004	2011
Bovinos (cabeças)	187.067	145.825
Vacas ordenhadas (cabeças)	51.009	53.150
Leite produzido (mil litros)	53.968	51.300
<u>Lavoura temporária</u>		
Área plantada de cana-de-açúcar (hectares)	7.028	30.689
Quantidade produzida (toneladas)	562.240	2.455.120
Área plantada de abacaxi (hectares)	1.500	1.900
Quantidade produzida (mil frutos)	45.000	57.000
Área plantada de soja (hectares)	28.000	8.100
Quantidade produzida (toneladas)	78.400	25.920
Área plantada de sorgo (hectares)	4.800	450
Quantidade produzida (toneladas)	7.200	945
Área plantada de milho (hectares)	2.000	4.000
Quantidade produzida (toneladas)	12.000	23.550
<u>Lavoura permanente</u>		
Área plantada de laranja (hectares)	8.500	6.500
Quantidade produzida (toneladas)	153.000	195.000
Área plantada de manga (hectares)	0	200
Quantidade produzida (toneladas)	0	8.000
Área plantada de seringueira (hectares)	728	728
Quantidade produzida de látex (toneladas)	1.456	2.215

Fonte: IBGE Cidades (Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/temas.php>)

Todas as atividades citadas acima utilizam os recursos hídricos da bacia do baixo Rio Grande, incluindo seus principais tributários situados no município (Figura 1). Dado o crescente aumento na demanda de abastecimento público de água, o Plano Diretor do Município de Frutal (2006) aponta o Córrego Bebedouro como futuro recurso de abastecimento público e classifica a região de suas cabeceiras como Área de Especial Interesse Ambiental, categorizada como Área de Preservação Ambiental (APA).

Figura 1. Hidrografia do município de Frutal, com os principais tributários do baixo Rio Grande: 1) Rio São Francisco, 2) Rio São Bento da Ressaca, 3) Ribeirão Frutal, 4) São José do Bebedouro (com destaque para a bacia do Córrego Bebedouro), 5) Córrego do Cisco, 6) Ribeirão do Marimbondo, 7) Ribeirão São Mateus.



A caracterização específica da bacia do Córrego Bebedouro é apresentada a seguir, assim como comentários referentes ao seu uso e conservação. Espera-se que tais informações possam servir como ferramenta para decisões de manejo a serem implantadas na bacia.

Com área de aproximadamente 28 km², a bacia do Córrego Bebedouro fica a Noroeste da área urbana do município e é circundada por estradas: ao Sul pela MG 255, de Sudoeste para Nordeste pela BR 153, de Sudeste para Noroeste pela BR 364, as BRs 153 e 364 se cruzam próximo à nascente principal do córrego. Seu curso d'água se estende por aproximadamente 20 km junto com seu principal afluente, o Córrego Cabeceira do Lucas. O córrego Bebedouro é um rio de quarta ordem, conforme classificação hierárquica de Strahler (1952), localizado na transição entre a planície e o planalto do Rio Grande. A área onde o córrego está localizado é caracterizada pela predominância de Latossolo Vermelho, disposto em colinas amplas; com relevo suave, porém com alguns condicionantes geológicos locais de maior declividade; destaca-se a existência de concreções ferruginosas observadas em campo.

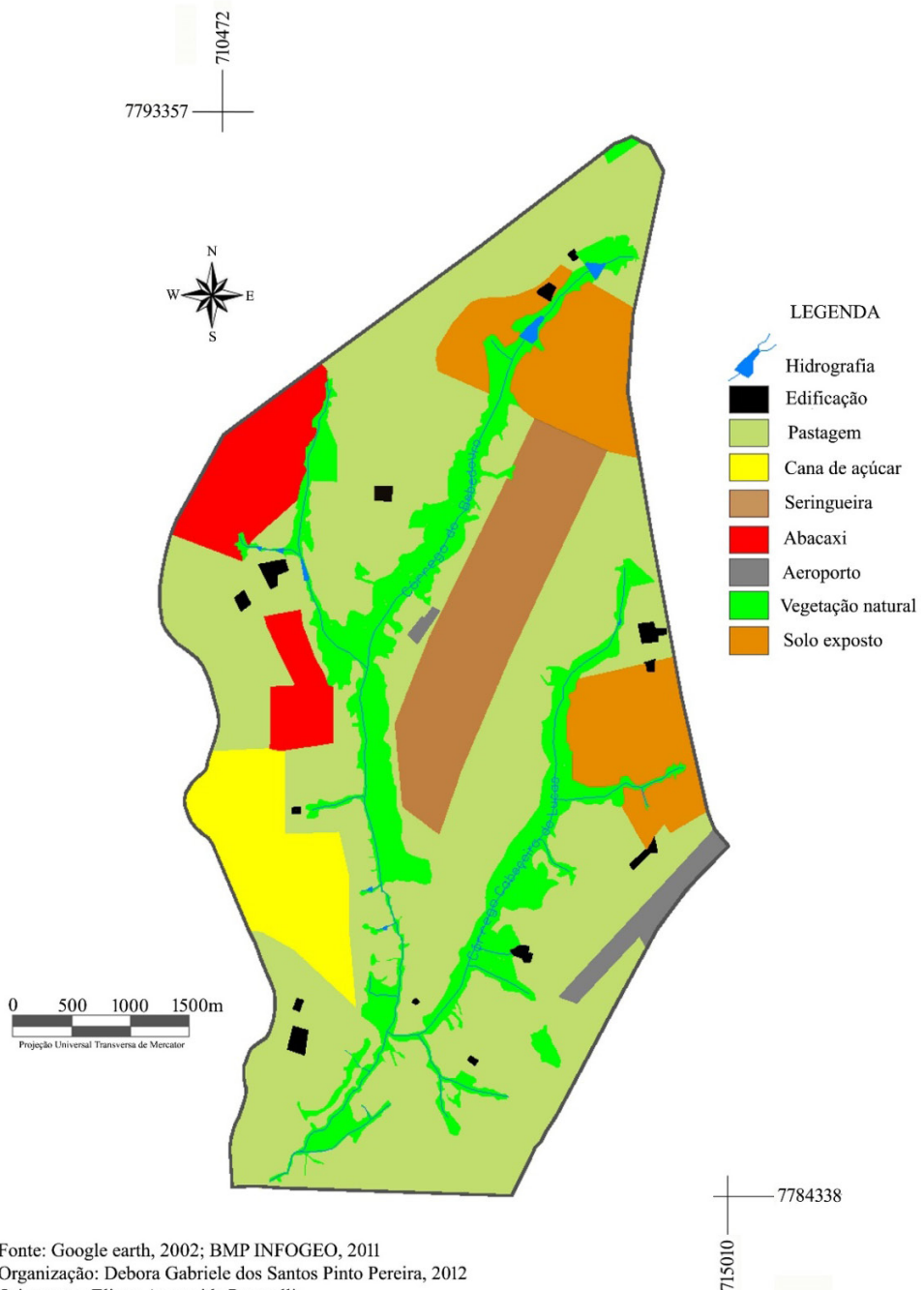
Segundo o IPT (2008), há a predominância de Latossolo Roxo na região de estudo, o qual é seguido pela prevalência de Latossolo Vermelho-Escuro, distribuído principalmente na região da cabeceira da bacia do Córrego Bebedouro. Entretanto, as observações de campo não registraram solo com coloração característica de Latossolo Roxo, mas sim variações entre Latossolo Vermelho e Latossolo Vermelho-Amarelo. O relevo suave disposto em colinas amplas foi observado em campo e corrobora o tipo de relevo descrito por Rocha et al (2001) como sendo característico da região do Triângulo Mineiro. As concreções ferruginosas afloradas na margem direita do médio-alto curso do córrego proporcionam resistência diferenciada aos processos erosivos, conforme Pentea-Orellana (1976), além de caracterizarem a maior declividade do local. A área é coberta por vegetação natural, pois as características de agregação do solo dificultam o interesse na implantação de pastagem.

Por se tratar de um rio de baixa ordem circundado por vegetação em quase toda sua extensão, e por estar em região sob menor ação natural dos processos erosivos, é provável que haja condições naturais adequadas para a destinação de água para abastecimento humano. Entretanto, para a manutenção de uma boa qualidade da água, são necessárias medidas de recuperação que contenham os processos erosivos na bacia e a lixiviação de insumos agrícolas.

A bacia em estudo segue a tendência do município, pois enfrenta o aumento da atividade agrícola em detrimento da pecuária entre os anos de 2002 e 2011. As pastagens foram reduzidas de 1560 ha para 790 ha e a área destinada para a produção de cana-de-açúcar passou de 150 ha para 950 ha (Figuras 2 e 3). Houve aumento discreto no cultivo de seringueiras (de 240 ha para 370 ha plantados) e mangueiras. Os mangueirais antes inexistentes passaram a ocupar 175 ha e a cultura de abacaxi, que ocupava 140 ha, deixou de existir.

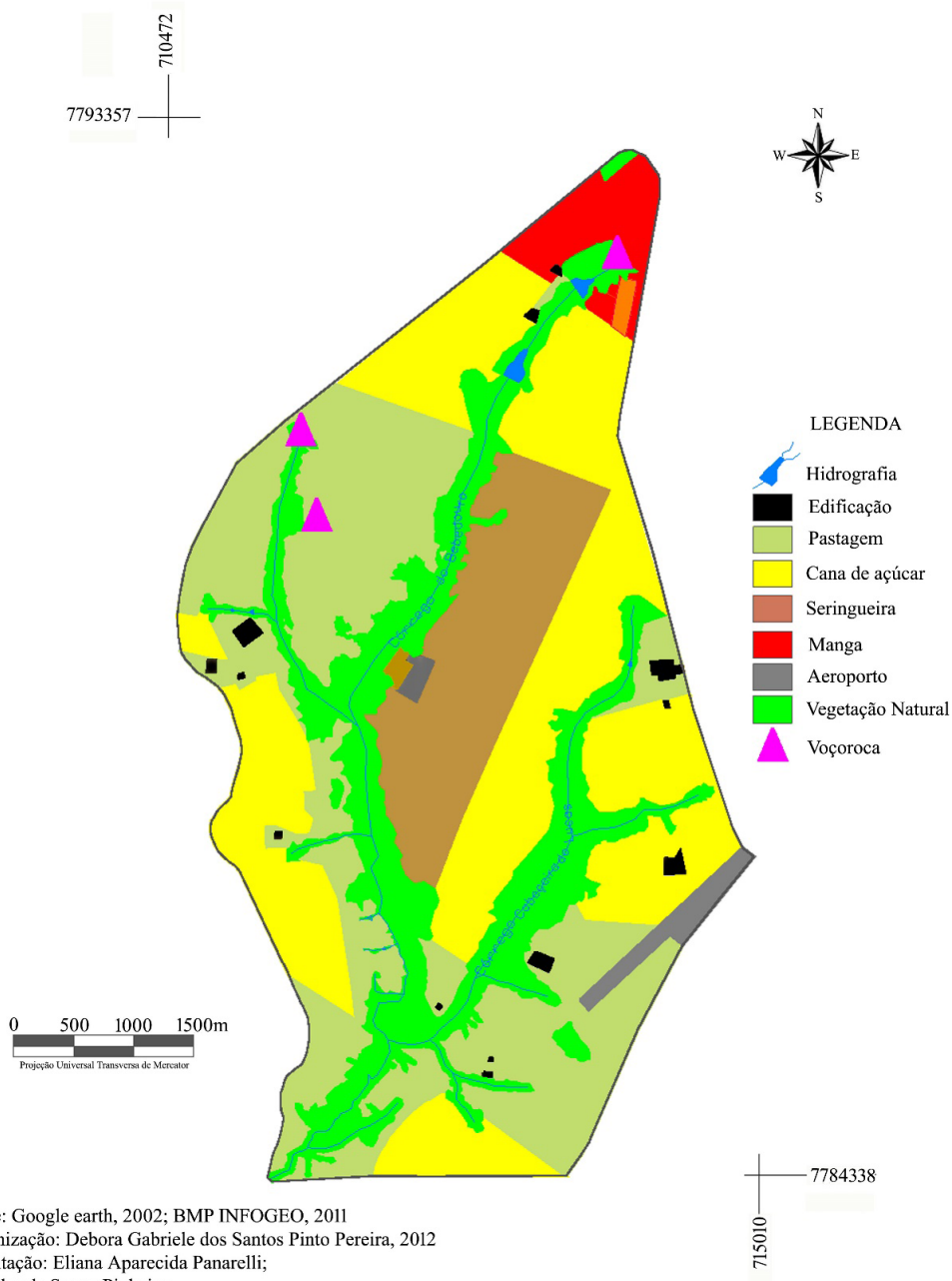
O cultivo de seringueiras e mangueiras pode apresentar benefícios ecológicos e econômicos, pois trata-se de plantações perenes que tendem a minimizar problemas relacionados à erosão. O seringal analisado também inclui o cultivo de palmeiras em sub-bosque e criação de bovinos. A diversificação de cultivo reduz os impactos negativos sobre o uso do solo, principalmente quando respeitadas as áreas de conservação.

Figura 2. Carta de uso da terra da bacia hidrográfica do Córrego Bebedouro, localizada entre as latitudes 7793357; 778338 S e longitudes 7105010 e 710472 E, em 2002 (UTM SAD 69; Zona 22).



Fonte: Google earth, 2002; BMP INFOGEO, 2011
 Organização: Debora Gabriele dos Santos Pinto Pereira, 2012
 Orientação: Eliana Aparecida Panarelli;
 Leandro de Souza Pinheiro

Figura 3. Carta de uso da terra da bacia hidrográfica do Córrego Bebedouro, localizada entre as latitudes 7793357; 778338 S e longitudes 7105010 e 710472 E, em 2011 (UTM SAD 69; Zona 22).



De acordo com os dados obtidos no cartório do município, 7% das propriedades na área da bacia são classificadas como minifúndios (ocupam até 1 módulo fiscal); 36%, como pequena propriedade (1 a 4 módulos fiscais); 57%, como média propriedade (5 a 15 módulos fiscais); e não há registro de grandes propriedades rurais (o módulo fiscal em Frutal é de 30 hectares de acordo com INCRA, 1980). Entretanto, alguns proprietários possuem mais de uma propriedade, com registros distintos, em outras bacias. Se a análise da estrutura fundiária considerasse a totalidade de registros de cada proprietário, possivelmente, as conclusões sobre a distribuição da terra seriam outras. As subdivisões das propriedades implementadas por matrículas diferentes revelam uma realidade, por vezes mascarada, que apresenta várias propriedades pequenas de um mesmo proprietário. Assim, muitos proprietários podem se beneficiar com a redução de recomposição das APPs e RLs, devido ao tamanho das propriedades. Além do mais, as propriedades constituem RLs fragmentadas, o que as torna menos eficazes como áreas de conservação de recursos naturais.

Levando em conta a proposta do Novo Código Florestal, a instituição do Cadastro Ambiental Rural (CAR) poderá ser útil na redução de distorções relativas ao tamanho da propriedade, pois o cadastramento deverá ser feito com a identificação do proprietário (BRASIL, 2012). Por outro lado, o Programa de Regularização Ambiental (PRA), de acordo com Ellovitch; Valera (2013) irá:

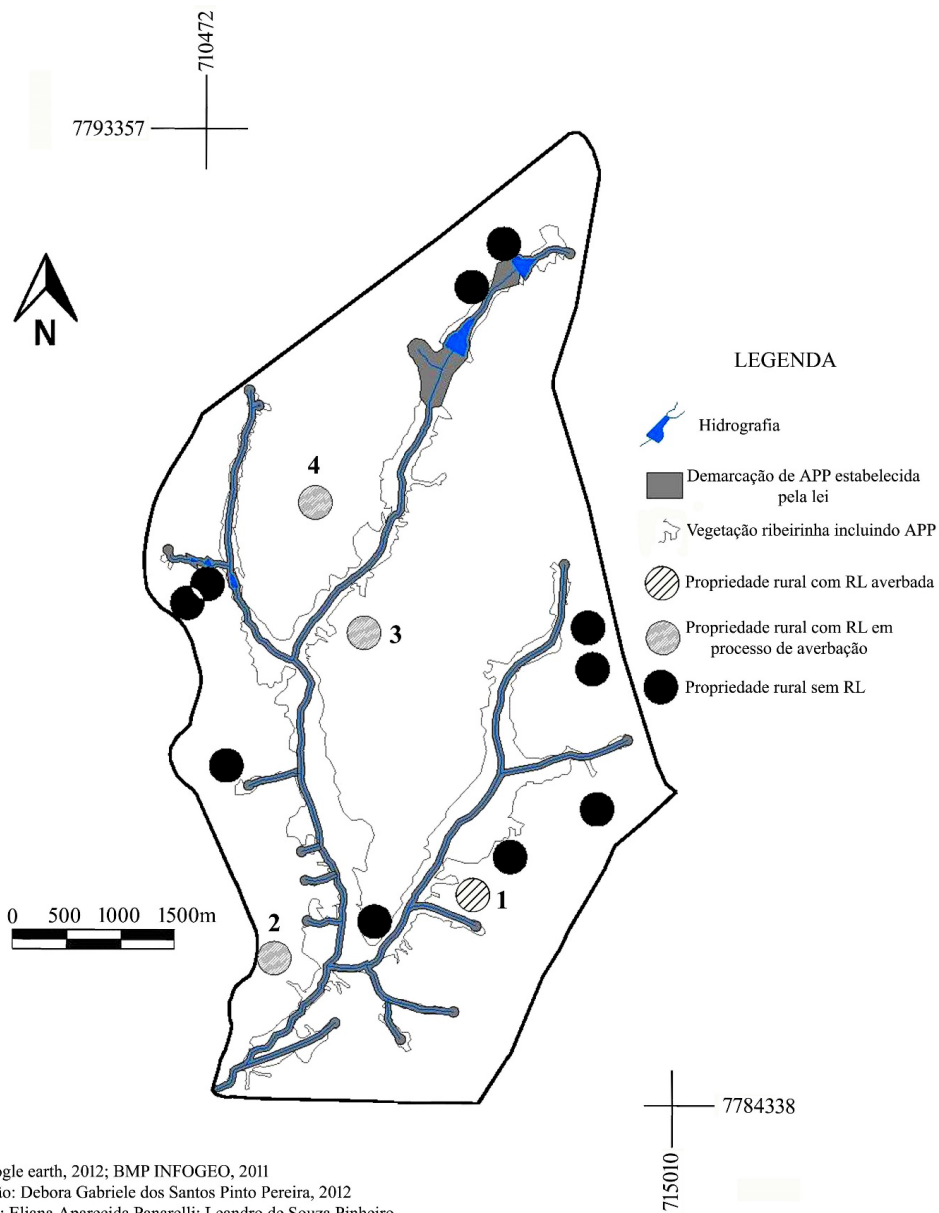
estimular a regularização das propriedades rurais com intervenções ilícitas em áreas protegidas, possibilita a consolidação de atos ilícitos e permissão para continuidade e atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural, em áreas que eram protegidas pela legislação... Além disso, será instrumento para anistia de multas e crimes ambientais cometidos até 22 de julho de 2008 (p. 6).

Os dados obtidos (Figura 4) sobre a averbação de RLs na bacia do Córrego Bebedouro ilustram o possível efeito da aplicação do Código Florestal antes da recente reformulação. Apenas uma propriedade com RL averbada foi registrada, localizada a 713082 E, 7786038 S (UTM SAD 69; Zona 22), mas outras três estão em processo de averbação pelo Instituto Estadual de Florestas; essas propriedades estão localizadas nas seguintes coordenadas: 711171 E, 7785417 S; 712005 E, 7788523 S e 711535 E, 7789766 S (UTM SAD 69; Zona 22).

Dois fragmentos de vegetação de cerrado em processo de reconstituição foram observados durante o trabalho em campo, o que indicou a possibilidade de tornarem-se locais reservados para futuras RLs. Esses fragmentos estão localizados a 0712921 E; 7792574 S e 0713446 E; 7793452 S (UTM SAD 69; Zona 22).

A análise das cartas de uso da terra em 2002 e 2011 (Figuras 2 e 3) também ilustra o possível efeito da regulamentação das APPs sobre as propriedades do município. Em 2002, havia aproximadamente 400 ha de vegetação ribeirinha, e esse total passou para 515 ha em 2011. Quase toda a extensão dos corpos d'água na bacia hidrográfica em questão tem a margem mínima estabelecida de acordo com a lei atual. Entretanto, a insuficiente presença de RLs demonstra que a área de vegetação na bacia ainda não é adequada, pois mais da metade da área necessária ainda não está averbada e nem em processo de averbação. O total atendimento à norma exigiria 700 ha de florestas.

Figura 4. Carta representando as APPs, RLs e a sede das propriedades na bacia do Córrego Bebedoro. Ponto 1: 713082E, 7786038S; Ponto 2: 711171E, 7785417S; Ponto 3: 712005E, 7788523S; Ponto 4: 711535E, 7789766S (UTM SAD 69; Zona 22)



Fonte: Google earth, 2012; BMP INFOGEO, 2011
 Organização: Debora Gabriele dos Santos Pinto Pereira, 2012
 Orientação: Eliana Aparecida Panarelli; Leandro de Souza Pinheiro

As RLs das propriedades analisadas não perderam a obrigatoriedade de conservar florestas em 20% da área total da propriedade, com exceção da dispensa de recuperação de RLs degradadas em imóveis de até quatro módulos fiscais, os quais representam 14% da área da bacia estudada. As quatro RLs averbadas, mais as que estão em processo de averbação, somam 255 ha de vegetação natural; porém 79 ha foram averbados fora da bacia. Uma das RLs na área de estudo está em processo de averbação por aquisição de gleba não contígua, na bacia hidrográfica do Rio Grande, localizada na Serra da Canastra; ela deve ser instituída como Reserva Particular do Patrimônio Natural. Essa forma de RL é vista como uma possibilidade para a conservação de algumas vegetações com maior valor biótico e funcional, ao mesmo tempo que poderá proporcionar espaços para atividades econômicas (SBPC; ABC, 2012).

A vegetação natural encontrada na bacia, conforme observado em campo, corresponde ao domínio fitogeográfico do Cerrado. As seguintes fitofisionomias foram identificadas: campo sujo, campo cerrado, cerrado *stricto sensu*, cerradão, veredas e matas galerias. A nomenclatura utilizada na caracterização fisionômica segue Batalha (2011), com o acréscimo de veredas, as quais ocorrem na região e são tratadas de forma específica pelo Novo Código Florestal. A presença de variados tipos vegetacionais no Cerrado revela a importância da existência de RLs e não apenas das APPs.

Dada a grande diversidade de espécies adaptadas ao déficit hídrico no Cerrado, a simples conservação das APPs traria prejuízos para as espécies xeromórficas encontradas fora da área de abrangência das matas ribeirinhas. Por outro lado, as RLs na bacia do Córrego Bebedouro estão interligadas com as APPs, fato que possibilita o estabelecimento de animais que dependem de territórios maiores para reduzir seu risco de extinção.

As RLs, a despeito de não estarem obrigatoriamente próximas dos rios, também têm um importante papel na infiltração de água no solo, pois tal processo favorece a recarga dos aquíferos. “O sistema radicular, serrapilheira e vegetação adensada das matas conseguem, juntos, reter em média 70% do volume das precipitações, regularizando a vazão dos rios, contribuindo para a melhoria na qualidade da água” (SBPC; ABC, 2012, p.63). Dessa forma, a infiltração de água nas áreas vegetadas da Serra da Canastra irá favorecer a recarga do Rio Grande, já as sub-bacias do município de Frutal seriam diretamente favorecidas por maiores áreas vegetadas na região da “Serrinha”, planalto localizado ao Norte do município e que divide os rios Grande e Paranaíba.

Algumas funções de diferentes tipos de APPs e RLs se sobrepõem, mas é importante ressaltar que as RLs tem como principal função garantir o papel ecológico diferenciado em biomas brasileiros distintos. Já as APPs são mais importantes para a prevenção de impactos antrópicos negativos sobre os recursos hídricos e a dinâmica erosiva. Nesse sentido, é importante caracterizar a estrutura de florestas ribeirinhas para melhor entendermos suas funções. As APPs ribeirinhas são locais de expressiva variação de tipo de solo, diversidade topográfica, de regime hídrico e de tipo de perturbações, somadas à sombra e água abundantes e aos “onipresentes efeitos de ecótono (ou de borda)”, assim como ao seu uso intensivo como corredores e refúgios da fauna regional (BROWN JR., 2009). Consequentemente, uma grande riqueza de pequenos animais que contribuem para a agrobiodiversidade é encontrada nesse ambiente, o qual é “constituído por um conjunto de organismos e ecossistemas que apresentam fortes relações com os seres humanos” (NODARI; GUERRA, 2015). Esses organismos atuam como agentes polinizadores, disperso-

res de sementes e inimigos naturais de pragas, além de serem responsáveis pela reprodução de espécies nativas. De acordo com SBPC; ABC (2012):

a manutenção de remanescentes de vegetação nativa nas propriedades e na paisagem transcende uma discussão puramente ambientalista e ecológica, vislumbrando-se, além do seu potencial econômico, a sustentabilidade da atividade agropecuária (p. 78).

A formação de diques marginais resultantes da deposição de sedimentos trazidos pelo transbordamento dos rios constitui um ambiente complexo, com progressivo adensamento de vegetação, enriquecido com material trazido pelo rio na época das cheias ao longo de milênios (AB'SABER, 2009). Essa região representa uma barreira cada vez mais efetiva para a retenção do sedimento, o que evita a concentração de fluxos transportando sedimentos, impedindo a perda de solo e favorecendo a infiltração da água no solo ribeirinho.

Na bacia do Córrego Bebedouros existem algumas veredas características, localizadas em solos hidromórficos e colonizadas por buritis. De acordo com o Novo Código Florestal, esses locais deveriam estar protegidos pela presença de APPs. Entretanto, as veredas localizadas na área de estudo encontram-se desprotegidas contra o assoreamento e a entrada de agroquímicos. As veredas, assim como as demais áreas alagáveis, mesmo que intermitentes, têm sua importância negligenciada por grande parte da população, uma vez que são identificadas como local de “brejo” com mau cheiro e diversos insetos. Entretanto, essas áreas são locais de acúmulo e degradação de matéria orgânica e atuam na filtração da água antes que ela atinja os rios de ordem mais elevada.

As áreas alagáveis possuem funções semelhantes às da floresta ripária; entretanto, os processos ocorrem em condições físicas e químicas distintas, além de favorecerem outro tipo de comunidade biológica e outros caminhos metabólicos da degradação de matéria orgânica e das demais substâncias que atingem o ambiente aquático. O assoreamento característico de depósitos de sedimento no leito dos rios e em veredas acarreta a redução da profundidade e o soterramento dos lençóis freáticos (BARRELA *et al.* 2009). Os corpos d'água assoreados tendem a se tornar menos profundos e mais largos, o que favorece o aumento da evaporação d'água e diminui a disponibilidade hídrica local em corpos superficiais.

Quando se trata de área agrícola, a utilização de insumos é, muitas vezes, mais intensa que em pastagens. A mata ribeirinha forma mosaicos de vegetação que retêm elevadas concentrações de nitrogênio e fósforo, assim permitindo a rápida ciclagem bioquímica, e minimizando o transporte de nutrientes para o sistema aquático. O carregamento de nutrientes pode levar à aceleração do processo de eutrofização de ecossistemas aquáticos (RODRIGUES FILHO *et al.*, 2015). O incremento da matéria orgânica decorrente do aumento na produtividade primária tem como consequência elevadas taxas de decomposição, as quais, em alguns casos, causam anoxia e consequente aumento na mortalidade de peixes e invertebrados. Além disso, o excesso de nutrientes pode favorecer o desenvolvimento de espécies de cianobactérias oportunistas e potencialmente tóxicas.

O Córrego Bebedouro apresenta alguns pequenos represamentos, ambientes que favorecem a eutrofização pelo aumento no tempo de residência da água e pelo acúmulo de material por sedimentação. Tal cenário acarreta impactos negativos nas condições físicas, químicas e biológicas do sistema aquático, assim como degrada a qualidade da água para usos mais restritivos.

Uma faixa de 15 metros em torno de reservatórios com até 20 ha na zona rural (BRASIL, 2002) era exigida antes do Novo Código Florestal, agora “*Fica dispensado o estabelecimento das faixas de Área de Preservação Permanente no entorno das acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare*” (BRASIL, 2012, p. 8). A deposição de sedimentos é um dos processos predominantes em represas. O aumento da deposição de materiais interfere na própria perda da capacidade de armazenamento de água, além disso, o sedimento pode ser um dos maiores veículos de poluição aquática e o grande transportador e catalisador de defensivos agrícolas, resíduos orgânicos, nutrientes e organismos patogênicos (BUFON, *et al* 2009).

As duas represas existentes no curso principal do Córrego Bebedouro ilustram os impactos negativos relacionados acima. Em uma delas, a água apresentava cor esverdeada, assim caracterizando uma provável eutrofização; enquanto a outra estava bastante rasa, com pouca capacidade de armazenamento. A desobrigação de existência de APPs nesses locais pode gerar prejuízos para o agricultor, que deverá investir recursos financeiros no manejo do reservatório ou em novo represamento.

O represamento do fluxo de águas pode ser usado como forma de retenção do processo erosivo, nesse caso, ele pode promover melhorias nas propriedades rurais. Foi possível observar um reservatório colmatado na região de uma das nascentes do Córrego Bebedouro, o qual aparentemente estabilizou e reverteu um processo erosivo de antiga voçoroca. As voçorocas se caracterizam pelo estágio avançado do processo erosivo, no qual horizontes superficiais do solo são degradados até atingirem o nível freático. Existem voçorocas estabilizadas pelo desenvolvimento de vegetação arbórea ao longo da bacia estudada. Tais formações assumem características de rios de primeira ordem circundados por mata galeria, sendo diferenciadas pelo fato de o curso d'água estar encaixado entre paredes aproximadamente verticais, com altura superior a 2 metros.

Um agravante registrado na cabeceira do Córrego Bebedouro foi o descarte de resíduos sólidos no interior de uma voçoroca localizada em pastagem, o que aumenta o risco de contaminação da água. Além disso, vários pontos de assoreamento foram registrados na mesma região. Em algumas propriedades, a vegetação ribeirinha não está cercada de forma a impedir a passagem do gado, sendo a dessedentação animal realizada no próprio curso d'água. Os caminhos aprofundados pelo pisoteio do gado entre o pasto e o córrego favorecem a formação de sulcos erosivos e facilitam a chegada do sedimento no leito do rio.

A existência de voçorocas e diversos sulcos erosivos próximos às cabeceiras do Córrego Bebedouro é preocupante (Figura 3), principalmente ao se considerar a grande expansão das plantações de cana-de-açúcar, visto que existem dados indicando a possibilidade de maior degradação do solo em canaviais em comparação às pastagens bem manejadas (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2007). Santos; Oliveira (2013), em estudo na bacia hidrográfica do Ribeirão São Bento da Ressaca, município de Frutal, caracterizaram a

região como pouco susceptível à erosão natural. A região tem características físicas e de ocupação semelhantes à bacia estudada, mas os autores verificaram que a influência da expansão do setor sucroalcooleiro potencializou a aceleração dos processos erosivos.

Entre as questões incutidas na ampliação do cultivo de cana de açúcar, com o discurso da produção de energia “renovável” e “mais limpa”, existe um grave problema latente, referente tanto à saúde humana quanto ao equilíbrio dos sistemas aquáticos. A gravidade da introdução de substâncias tóxicas nesses sistemas tem sido subestimada não apenas pelos pelo agronegócio; de forma ainda mais preocupante, órgãos ambientais ligados à gestão dos recursos hídricos têm negligenciado a contaminação dos corpos d’água, pois os monitoramentos ecotoxicológicos ainda são incipientes (BUSS et al., 2008).

As concessões de reflorestamento abordadas na nova lei dispensam as APPs em pequenos reservatórios e nascentes intermitentes (“olho d’água”), juntamente com a alteração da referência de medida para determinação da largura da APP ao longo do rio, essas mudanças no Código Florestal reduzem a eficiência dos serviços ecológicos da vegetação ribeirinha. A diminuição da área de APP reduz a capacidade de degradação de insumos agrícolas feita por microrganismos abundantes no solo úmido de florestas ribeirinhas. Vale ressaltar que, no código anterior, a metragem da APP era contabilizada a partir do maior nível do rio, enquanto que a lei atual passou a metragem da APP para o nível regular, o que representa extensas áreas não protegidas, principalmente em regiões de planície de inundação.

Outra grande extensão de terra que passa a ficar desprotegida é a vegetação de topos de morro, a qual abrange importantes áreas do Triângulo Mineiro. A nova lei “*dobrou a altura mínima do que era considerado morro e ignorou a existência das linhas de cumeada e dos grupos de elevações. Com isso, foi retirada a proteção de extensas áreas de planalto*” (ELLOVITCH; VALERA, 2013, p. 8). Os topos de morros que passaram a ficar desprotegidos, mesmo estando distantes aproximadamente oito quilômetros da bacia do Córrego Bebedouro, são fundamentais para a recarga da bacia, pois influenciam diretamente a alimentação dos rios e a disponibilidade dos recursos hídricos na região.

As alterações propostas pelo Novo Código Florestal poderão potencializar parte dos problemas relacionados à redução da qualidade e da quantidade de recursos hídricos. Entretanto, existe, no município de Frutal, a possibilidade de ações já previstas no atual Plano Diretor do Município que podem ser aprimoradas e colocadas em execução para viabilizar a utilização das águas do Córrego Bebedouro para o abastecimento público.

Considerações Finais

A recente restrição de recursos hídricos no município de Frutal, assim como em várias regiões do país, é consequência da ineficiente aplicação das políticas públicas voltadas para o uso e conservação dos recursos naturais. Ressalta-se também a falta de articulação entre a gestão dos recursos hídricos e florestais, principalmente no cenário atual, em que a aprovação de leis mais permissivas favorecem o agronegócio e geram prejuízos para a disponibilidade de água, em quantidade e qualidade, para múltiplos usos.

Quando se trata de qualidade das águas, o uso de agroquímicos representa um grave problema ainda subdimensionado. Apesar da qualidade da água não ter sido objeto de

estudo da presente pesquisa, a redução da área de pastagem em aproximadamente 50% e o aumento, em mais de seis vezes, da área de canal durante o período estudado, indicam possível incremento no uso de agroquímicos na bacia analisada. Muitos estudos já foram publicados sobre o importante papel das florestas na retenção e degradação de fertilizantes e agrotóxicos. Por outro lado, são raros os dados sobre a microrregião de Frutal, caracterizando a situação real das áreas protegidas por lei com propostas de aplicações práticas para a melhoria dos recursos hídricos.

O presente estudo destaca o aumento de 29% de área de APP observado na bacia do Córrego Bebedouro entre os anos de 2002 e 2011 como uma característica positiva da aplicação da legislação ambiental. A bacia apresenta APPs dentro da metragem exigida pelo atual Código Florestal em quase toda sua extensão. Entretanto, há perda de área de APP em relação ao código anterior, o qual considerava o leito maior do rio como referência para a largura da APP. As áreas de duas veredas encontradas na bacia, que devem ser recompostas de acordo com a nova lei, são uma exceção ao atendimento à regra.

Mesmo não havendo mais exigência legal, os reservatórios da bacia do Córrego do Bebedouro deveriam ter suas margens florestadas, visando a desaceleração da eutrofização e o assoreamento. Essa medida favoreceria a futura utilização dos recursos hídricos para o abastecimento urbano de Frutal e, a longo prazo, evitaria a necessidade de investimentos em tratamento da água e na construção de novos reservatórios para atender as propriedades rurais.

Grande parte das propriedades rurais da bacia não atendem às normas de RL. Assim, de acordo com as possibilidades presentes na nova lei, os proprietários que não possuem RLs não podem ser punidos pelas irregularidades, caso assumam o Termo de Compromisso de Regularização após a regularização do PRA.

Condierando a possibilidade de compensação da RL fora da propriedade, é necessário priorizar a compensação dentro da própria bacia. Sendo assim, a criação de uma APA na área de recarga da bacia, juntamente com o apoio dos gestores para a realização da compensação de RL nessa área, poderia favorecer a recarga dos aquíferos que alimentam os cursos d'água da região. Dessa forma, recomenda-se que o novo Plano Diretor do município considere o estabelecimento das áreas de APA e que os gestores atuem o mais rápido possível para a sua efetivação ao priorizar a recuperação das RLs em áreas que favoreçam a recarga dos aquíferos que alimentam os cursos d'água do município.

De acordo com os dados geomorfológicos e a área de APP apresentados como resultado do presente estudo, o córrego Bebedouro possui condições naturais adequadas para a destinação de suas águas ao abastecimento humano, principalmente por ser uma bacia de rios com baixa ordem, por ter grande parte da sua extensão ribeirinha vegetada, e por estar em local de baixa vulnerabilidade natural aos processos erosivos. Entretanto, de acordo com a substituição das pastagens por canal registrada aqui, são necessárias medidas para a conservação da qualidade da água, assim como o estabelecimento de políticas de controle do uso de insumos agrícolas, e a qualificação técnica dos proprietários e trabalhadores rurais.

É importante a exigência de barreiras efetivas nas áreas destinadas à atividade pecuária para que o gado não tenha acesso às áreas de APP ribeirinhas. Tal procedimento

evita um dos principais fatores que aceleram a dinâmica erosiva da bacia, pois foram registrados pontos de assoreamento no córrego Bebedouro causados por intensos processos erosivos em regiões de pastagem.

Considerando a situação de disponibilidade hídrica atual, é urgente a realização de obras para a captação de água para a manutenção adequada do abastecimento do município. Caso a opção não seja a captação de água subterrânea, a qual geralmente demanda custos mais elevados, um reservatório para a captação de água do córrego Bebedouro seria a medida mais indicada. Nesse caso, além das recomendações acima, tal reservatório deveria ser instalado a montante da rodovia MG 255 e o fluxo de cargas perigosas deveria ser afastado do entroncamento entre as rodovias BR 153 e 364, como forma de prevenir acidentes que possam contaminar o futuro manancial.

É importante ressaltar que o município de Frutal sofreu, em outubro de 2014, o primeiro episódio de racionamento de água. De acordo com divulgação na mídia regional, Frutal está entre os municípios do Triângulo Mineiro em situação de iminente colapso no abastecimento hídrico. Conseqüentemente, tornam-se imprescindíveis as ações que ampliem as possibilidades de captação de água e a recuperação de áreas protegidas, para garantir as funções ecossistêmicas de manutenção da qualidade da água e a ampliação da recarga dos aquíferos que abastecem os mananciais do município.

Referências

- AB'SABER, A. N. Topografia, paisagem e ecologia: é indispensável levar em conta a história do relevo e os seres vivos que o povoam. **Scientific American Brasil**, v. 3, n. 32, p. 98, 2005.
- AB' SABER, A.N. Suporte geológico das florestas beiradeiras (Ciliares). Cap. 1, In: RODRIGUES, R. R; FILHO, H. F. L. (Eds). **Matas ciliares conservação e recuperação**. São Paulo: Edusp, p. 15-25, 2009.
- BARRELLA, W.; PETRERE JR., M.; SHMITH, W. S.; MONTAG, L.F.A. As relações entres as matas ciliares, os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R. R; FILHO, H. F. L. (Eds). **Matas ciliares conservação e recuperação**. São Paulo: Edusp, p. 187-207, 2009.
- BATALHA, M.A.O cerrado não é um bioma. **Biota Neotropica**, v.11, n.1, 21-24, 2011.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Icone, 2007.
- BRASIL. **Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934**. Aprova o Código Florestal. Revogada pela lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965. (DOU, de 09.02.1934)
- BRASIL. **Código Florestal. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Institui o Novo Código Florestal. Revogada pela lei nº 12.615, de 25 de maio de 2012. (DOU, de 16.09.1965).
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, 5 de outubro de 1988**. DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 292 p., 1988.

BRASIL. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. (DOU, de 19/07/2000)

BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Conama nº 302, de 20 de março de 2002.** Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. (DOU nº 90, de 13.05. 2002).

BRASIL. **Código Florestal. Lei nº 12.615, 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. (D.O.U. DE 28.05.2012).

BROWN JR., K.S. Insetos indicadores da história, composição, diversidade e integridade de matas ciliares. Cap. 14, *In: RODRIGUES, R. R; FILHO, H. F. L. (Eds). Matas ciliares conservação e recuperação.* São Paulo: Edusp, p. 223-232, 2009.

BUFON, A. G. M.; TAUKE-TORNISIELO, S.M.; PIÃO, A.C.S.. Tempo de vida útil da represa velha da microbacia do córrego da Barrinha, Pirassununga, SP, Brasil. **Arquivo Instituto Biologia**, v.76, n.4, p.673-679, 2009.

BUSS, D. F.; OLIVEIRA, R.B.; BAPTISTA, D.F. Monitoramento biológico de ecossistemas aquáticos continentais. **Oecologia Brasiliensis**, v. 12, n.3: 339-345, 2008.

CUNHA, P. R. e MELLO-THERY, N. A de. A Reserva Legal no Contexto da Política Nacional de Florestas. **Anais do V Encontro Nacional da Anppas**, Florianópolis, 4 a 7 de outubro de 2010, p. 1-19. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT3-288-210-20100904192616.pdf>. Acesso em 11 de jan de 2015.

ELLOVITCH, M. F.; VALERA, C. A. Manual Novo Código Florestal. **Revista do Ministério Público do Estado de Minas Gerais**, CGB Artes Gráficas Ltda. Belo Horizonte, 76p., 2013.

FIGUEIREDO, G. J. P. de; LEUZINGER, M. D. **Anotações acerca do Processo Legislativo de Reforma do Código Florestal.** **Revista de Direito Ambiental.** São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, nº 21, p. 83-91, 2001.

GIRARDI, E. P. **Proposição teórico-metodológica de uma cartografia geográfica crítica e sua aplicação no desenvolvimento do atlas da questão agrária brasileira**, Tese (Doutorado em Geografia) Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista, campus de Presidente Prudente, Presidente Prudente, 2007.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Enciclopédia dos municípios Brasileiros**, v. XXV, p. 145-149., 1959.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2006: Agricultura Familiar, primeiros resultados.** Rio de Janeiro, 267 p., 2006.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Dados disponíveis em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=312710&search=minas-gerais|frutal>. 2014. Acesso em: 20/01/2015.

INCRA, **INSTRUÇÃO ESPECIAL/INCRA/Nº 20**, de 28 de maio de 1980. Estabelece o Módulo Fiscal de cada Município, previsto no Decreto nº 84.685 de 06 de maio de 1980. Aprovada pela Portaria/MA 146/80 - DOU 12/6/80, Seção I p. 11.606.

IPT Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Diagnóstico da situação dos recursos hídricos na bacia Hidrográfica do Rio Grande SP/MG, (R1)**. Relatório Técnico nº 92.581-205, v.1, São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 262p., 2008.

KOFFLER, N. F. Uso das terras da bacia do rio Corumbataí em 1990. **Geografia**, v.18, n. 1, p. 135-150, 1993.

MARQUES, A.J.T. Apresentação. In: ELLOVITCH, M. F.; VALERA, C. A. Manual Novo Código Florestal. **Revista do Ministério Público do Estado de Minas Gerais**, CGB Artes Gráficas Ltda. Belo Horizonte, 76p., 2013.

MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade**. Campinas, v. IX, n. 1, p. 41-64, 2006.

NORARI, R.O.; GUERRA, M.P. A agroecologia: estratégia de pesquisa e valores. **Estudos Avançados**, v. 29, n. 83, p. 183-207, 2015.

OLIVEIRA, A. U. **Os agrocombustíveis e a produção de alimentos**, 2009. Disponível em: <http://www.observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaagricola/25.pdf>. Acesso em: 25/01/2015.

PENTEADO-ORELLANA, M.M. Tipos de concreções ferruginosas nos compartimentos geomorfológicos do Planalto de Brasília. **Notícias Geomorfológicas**, v.16, n.32, p. 39-53, 1976.

PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE FRUTAL. **Lei Complementar nº 054, 5 de outubro de 2006**. Institui o Plano Diretor do Município de Frutal.

ROCHA, M. R.; FERREIRA, I. L.; BACCARO, C.D.; RODRIGUES, S. C. Mapeamento Geomorfológico do Triângulo Mineiro – Brasil. In: **Encontro de Geógrafos da América Latina**, 8., 2001, Santiago – Chile. Anais... Santiago – Chile, 2001.

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. Alterations in land uses based on amendments to the Brazilian Forest Law and their influences on water quality of a watershed. **Brazilian Journal Biology**, v. 75, n. 1, p. 125-134, 2015.

SANTOS, J.G.; OLIVEIRA, L.A. Fragilidade ambiental da bacia hidrográfica do Ribeirão São Bento da Ressaca, Município de Frutal – MG. **Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia**, v.5, n.15, p. 02-23, 2013.

SAUER, S.; FRANÇA, F.C. Código Florestal, função socioambiental da terra e soberania alimentar. **Caderno CRH**, v. 25, n. 65, p. 285-307, 2012.

SAUER, S.; LEITE, S.P. Expansão agrícola, preços e apropriação de terra por estrangeiros no Brasil. *Caderno CRH*, v. 50, n. 3, p. 503-524, 2012.

SBPC; ABC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência; Academia Brasileira de Ciências. **Propostas e considerações da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e Academia Brasileira de Ciências (ABC) acerca da reforma do Código Florestal (PLC 30/2011) - Sumário Executivo** São Paulo: SBPC, 2011. (disponível em: http://www.socioambiental.org/banco_imagens/pdfs/Propostas_Mudanca_Pontos_Codigo_Florestal_Out_2011.pdf, Acesso em 23/01/2015).

SBPC; ABC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência; Academia Brasileira de Ciências. **O Código Florestal e a Ciência: Contribuições para o Diálogo**. 2. ed., –São Paulo : SBPC, 294 p., 2012.

SOUZA, J. G. A produção brasileira de etanol e seus efeitos sobre o valor da terra, sobre a concentração fundiária e sobre a homogeneização da paisagem. *Diversitates*, v. 5, p. 29-58, 2013.

STRAHLER, A.N. Hypsometric (area-altitude) analysis and erosional topography. *Geological Society of America Bulletin*, v. 63, p. 1117-1142, 1952.

VOLPATO, G. **Ciência: da filosofia à publicação**. 6ª ed., São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013, 377p.

Sumbetido em: 31/03/2015

Aceito em: 12/07/2016

<http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422ASOC20150047R2V2012017>

ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESERVA LEGAL: ESTUDO DE CASO NA BACIA DO CÓRREGO BEBEDOURO

DEBORA GABRIELE DOS SANTOS PINTO PEREIRA
ELIANA APARECIDA PANARELLI
LEANDRO DE SOUZA PINHEIRO
ANDRÉ VINÍCIUS MARTINEZ GONÇALVES
LUCAS DE PAULA PEREIRA

Resumo: Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal são dispositivos legais que visam a conservação dos recursos naturais pela manutenção das funções ecossistêmicas. O presente estudo teve como objetivo caracterizar alterações no uso da terra, entre os anos de 2002 e 2011, verificar a aplicação desses dispositivos na bacia hidrográfica do Córrego Bebedouro (Frutal, Minas Gerais), analisar as implicações decorrentes da alteração do Código Florestal, e propor sugestões para a conservação dos recursos hídricos. Para este trabalho, foram realizados os seguintes procedimentos: mapeamento do uso da terra na bacia hidrográfica; investigação sobre a ocupação da região; levantamento dos registros das propriedades rurais e Reserva Legal. O estudo comparativo da bacia apresentou a substituição de uma área considerável de pastagem por canavial, uma área insuficiente de Reserva Legal, e o aumento na área de vegetação ribeirinha no período estudado. As considerações finais sugerem opções de manejo para o aproveitamento dos recursos hídricos na bacia analisada.

Palavras-chave: Área de Proteção Permanente, Reserva Legal, disponibilidade de recursos hídricos, Bacia do Córrego Bebedouro.

Abstract: Environmental Protection Areas has been legal provisions intending the preservation of natural resources through the maintenance of the ecosystem functions. This study aimed to characterize the changes on the land-use between the 2002 and 2011, verify the implementation of these legal provisions on the Bebedouro Stream Watershed (Frutal, Minas Gerais), analyze the implications of changes in environmental laws and indicate management options for water resources conservation. For this work the following procedures were performed: land-use mapping of the watershed; investigation on the occupation of the Frutal region; survey of records about the rural properties and Environmental Protection Areas registered. The comparative study of the Bebedouro Stream

watershed showed the replacement of large pastures area by sugar plantation; insufficient area of the legal provision to biodiversity conservation and increase in the riparian forest during the period studied. Concluding remarks suggest management options for the water uses of the analyzed watershed.

Keywords: Environmental Protection Area, water availability, Bebedouro Stream Watershed.

Resumen: Las Áreas Protegidas son dispositivos legales que tienen como objetivo la conservación de las funciones ecosistémicas. El estudio tuvo como objetivo caracterizar o uso de la tierra entre 2002 y 2011, verificar la aplicación de estos dispositivos en la cuenca del Arroyo Bebedouro (Frutal, Minas Gerais), analizar las consecuencias de los cambios en la legislación ambiental y proponer sugerencias acerca de la conservación. Para esto se realizaron los siguientes procedimientos: mapeo de uso de la tierra; investigación sobre la ocupación regional; levantamiento de los registros de las propiedades rurales. El estudio, comparativo de la cuenca presentó cambio de considerable área de pastajes por caña de azúcar, un aumento en el área de vegetación ribereña durante el período de estudio, sin embargo son insuficientes las áreas para la protección de la biodiversidad. Las consideraciones finales se plantean opciones de manejo para el aprovechamiento de los recursos hídricos de la cuenca analizada.

Palabras-clave: Área de Protección Permanente, Reserva Legal, disponibilidad de recursos hídricos, cuenca del Arroyo Bebedouro.
