

Capítulo 13

A legislação ambiental da bacia do rio Claro, São Paulo

Maria Eugênia Bruck de Moraes
Reinaldo Lorandi
Ricardo Pedro Guazzelli Rosário
José Augusto de Lollo
Mariana Bruck de Moraes Ponna Schiavetti
Felipe de Souza Pimenta

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

MORAES, MEB., *et al.* A legislação ambiental da bacia do rio Claro, São Paulo. In: MORAES, MEB., and LORANDI, R., orgs. *Métodos e técnicas de pesquisa em bacias hidrográficas* [online]. Ilhéus, BA: Editus, 2016, pp. 265-282. ISBN 978-85-7455-443-3. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

A legislação ambiental da bacia do rio Claro, São Paulo

Maria Eugênia Bruck de Moraes
Reinaldo Lorandi
Ricardo Pedro Guazzelli Rosário
José Augusto de Lollo
Mariana Bruck de Moraes Ponna Schiavetti
Felipe de Souza Pimenta

Introdução

As bacias hidrográficas são unidades espaciais de dimensões variadas, onde se organizam os recursos hídricos em função das relações entre a estrutura geológico-geomorfológica e as condições climáticas (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007). Pires, Santos e Del Prette (2002) e Magalhães Júnior (2007) destacam que o conceito de bacia hidrográfica tem sido ampliado e expandido e passou a ser utilizado na área de planejamento como unidade de gestão ambiental.

No processo de planejamento e gestão ambiental de bacias hidrográficas, destaca-se o papel fundamental da legislação ambiental correlata. A integração da legislação ambiental ao planejamento das bacias pode contribuir para um sistema de governança ambiental de ótima qualidade e mais eficiente do que o atual. No Brasil, as leis que permeiam questões ambientais são inúmeras, variando entre os órgãos governamentais, o que dificulta a sua aplicação, ou até mesmo o seu conhecimento na íntegra.

No âmbito federal, algumas das leis que se destacam na gestão de bacias são: o Código de Águas, a Política Agrícola, o Código Florestal e a Política Nacional de Recursos Hídricos. Já em âmbito estadual, destaca-se o Decreto nº 32.955, de 1991, que dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas no estado de São Paulo.

Segundo Feitosa et al. (2008), a bacia hidrográfica do rio Claro en-

contra-se localizada na Província Hidrogeológica da Bacia Sedimentar do Paraná, reconhecida pelo seu potencial hidrogeológico, incluindo as principais unidades aquíferas da bacia sedimentar.

Diante desse contexto, este capítulo tem o propósito de analisar a legislação ambiental incidente na bacia do rio Claro, buscando verificar as oportunidades e adversidades na conservação dos recursos hídricos. E, no intuito de aprofundar o conhecimento da situação legal da bacia, também se apresenta a distribuição espacial das suas áreas protegidas e analisa-se a ocupação das mesmas, considerando as restrições legais que incidem sobre tais áreas.

Caracterização da bacia do rio Claro

Segundo o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO, 2011), o território brasileiro foi dividido, num primeiro nível, em Regiões Hidrográficas estabelecidas pela Resolução nº 32 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, de 15 de outubro de 2003, que definiu a divisão hidrográfica nacional. Na caracterização em nível federal, a bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu pertence à Região Hidrográfica do Paraná, que é constituída pela bacia hidrográfica do rio Paraná, situada no território nacional.

Num nível macro, a bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu, denominada Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 09 (UGRHI09), no estado de São Paulo, está inserida na bacia hidrográfica do rio Grande.

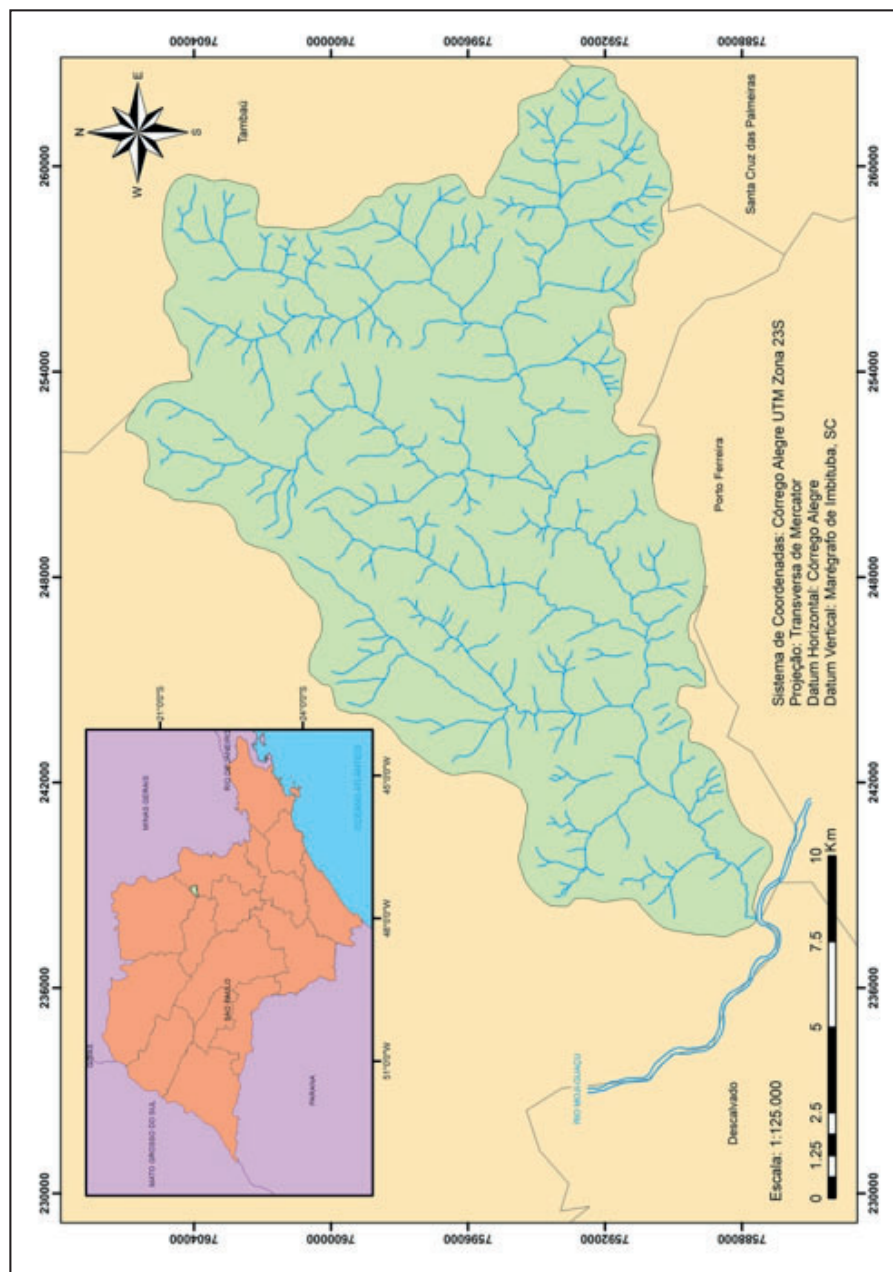
No estado de São Paulo, a bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu está localizada na região nordeste e apresenta limites com as unidades de gerenciamento de recursos hídricos: Piracicaba/Capivari/Jundiaí; Tietê/Jacaré; Tietê/Batalha; Turvo/Grande; Baixo Pardo/Grande e Pardo.

Em 1995, a bacia do rio Mogi Guaçu foi subdividida em compartimentos econômico-ecológicos a partir da elaboração do “Macrozoneamento das Bacias dos Rios Mogi Guaçu, Pardo e Médio-Grande” (SÃO PAULO. SMA, 1995), sendo que tais compartimentos foram readequados em 2008, objetivando facilitar o planejamento de ações ambientais. Assim, foram realizados ajustes nos limites do compartimento Alto Mogi para que fosse englobado o trecho crítico da bacia, onde é desenvolvido o Projeto Estiagem, coordenado pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) (Regional Pirassununga). E também foram alterados os limites entre o compartimento Médio Mogi (antigo Médio Mogi

Superior) e o Baixo Mogi (Antigo Médio Mogi Inferior) para que o seus limites coincidisse com os divisores de água dos principais afluentes do rio Mogi Guaçu.

Uma das sub-bacias do rio Mogi Guaçu é a bacia do rio Claro (Figura 1), inserida no compartimento Médio Mogi Superior e cujo rio principal está classificado como um curso d'água classe 2 de acordo com o estabelecido pela Resolução nº 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (BRASIL. CONAMA 357/2005). Com base em cartogramas na escala 1: 2.500.000 (FEITOSA et al., 2008), a bacia do rio Claro está inserida em uma região caracterizada por apresentar valores de capacidade específica acima de $10 \text{ m}^3/\text{h.m}^{-1}$.

FIGURA 1 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Claro no estado de São Paulo



Fonte: LORANDI et al. (2015)/Base de dados do IBGE.

Uma análise da distribuição das águas subterrâneas no estado de São Paulo, com base em cartogramas na escala 1: 1.000.000, mostra que a bacia encontra-se territorialmente envolvida pelos aquíferos Guarani (aflorante) e Serra Geral Intrusivas (SÃO PAULO, 2005). Essa bacia abrange uma área de 251,91 km² e engloba parte dos municípios de Porto Ferreira, Santa Rita do Passa Quatro, Pirassununga, Santa Cruz da Estrela, Tambaú e Descalvado.

O clima na região estudada é classificado, de acordo com o sistema de Köppen, como sendo do tipo Cwa, isto é, mesotérmico úmido subtropical de inverno seco, em que a temperatura média do mês mais frio é inferior a 18°C e a do mês mais quente ultrapassa 22°C. Quanto ao balanço hídrico, há uma nítida distinção entre a estação chuvosa (outubro a abril) e a estação seca (maio a setembro), que apresenta deficiência hídrica (LORANDI et al., 2015).

A cobertura vegetal original da região, pertencente ao subtipo Floresta Latifoliada Tropical, com o decorrer do tempo, foi quase totalmente desmatada, restando, atualmente, poucas áreas preservadas (LORANDI et al., 2015).

Segundo a divisão geomorfológica do estado de São Paulo (SÃO PAULO. FFLCH/USP-IPT-FAPESP, 1997), a bacia está localizada na Unidade Morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná, abrangendo parte da Unidade Morfoescultural Depressão Periférica Paulista, esculpida quase que totalmente nos sedimentos paleo-mesozoicos da bacia. Tal morfoescultura é representada na área pela unidade morfológica denominada Depressão Mogi Guaçu, que apresenta modelado constituído basicamente por colinas de topos tabulares amplos, com vales entalhados até 20 m e dimensão interfluvial entre 1.750 e 3.750 m. As cotas altimétricas predominantes estão entre 500 e 650 m, e as declividades predominantes situam-se entre 5% e 10%.

A bacia possui sete formações geológicas: Formação Corumbataí (Permiano), Formação Piramboia (Triássico), Formação Botucatu (Jura-Cretáceo), Formação Serra Geral e Intrusivas Básicas (Jura-Cretáceo), Formação Santa Rita do Passa-Quatro (Terciário), Formação Pirassununga (Terciário) e os Depósitos Recentes (Quaternário) (São Paulo-IG, 1981a, 1981b e 1984).

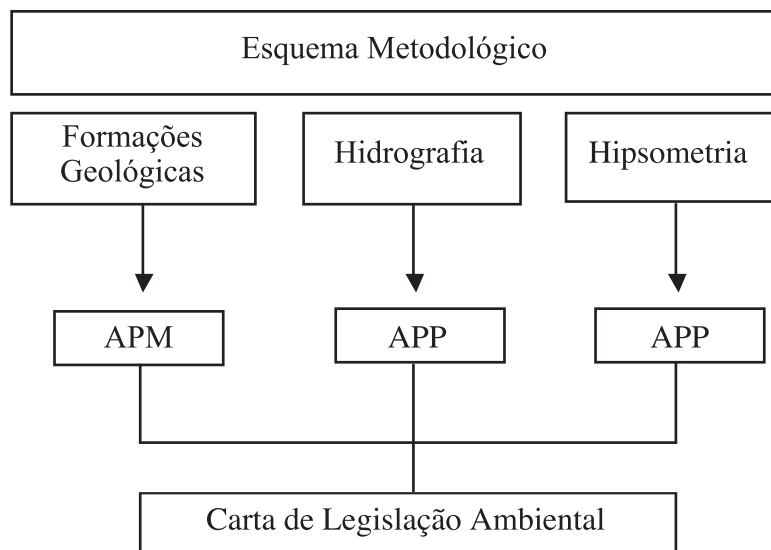
Métodos e Técnicas de Pesquisa

Inicialmente, foi realizado o levantamento cartográfico, bibliográfico e legal, considerando os documentos disponíveis inerentes aos municípios que pertencem à bacia do rio Claro. Posteriormente, foi feita a leitura e interpretação dos documentos jurídicos, utilizando-se o método hipotético-dedutivo para verificar a efetividade da legislação ambiental para a conservação dos recursos hídricos na área de estudo.

Para a elaboração da Carta de Legislação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Claro (SP), foram utilizados os mapas de hidrografia, formações geológicas e hipsometria em escala 1: 50.000, elaborados em trabalhos anteriores por Lorandi et al. (2015), os quais foram sobrepostos no Sistema de Informação Geográfica (SIG) ArcGIS 10, conforme o esquema metodológico apresentado na Figura 2.

Na delimitação das áreas protegidas, foram adotados os critérios mais restritivos quanto ao nível de preservação apresentados pela Lei Federal nº 12.651/2012 e pelo Decreto Estadual nº 32.955/1991, de acordo com o exposto no Quadro 1. Os critérios aqui adotados também foram definidos em função de sua aplicabilidade na bacia do rio Claro.

FIGURA 2 – Fluxograma do método adotado na elaboração da Carta de Legislação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Claro (SP)



Fonte: elaborado pelos autores.

QUADRO 1 – Critérios adotados na delimitação das áreas protegidas na Bacia Hidrográfica do Rio Claro (SP)

Áreas protegidas	Critério	Referência
áreas marginais aos rios	faixa de 30 m	Código Florestal
áreas marginais aos lagos	faixa de 50 m	Código Florestal
áreas marginais às nascentes	faixa de 50 m	Código Florestal
áreas de topo	topo de morros	Código Florestal
áreas com potencialidade de recarga de aquífero profundo	áreas de proteção máxima	Decreto Estadual

Fonte: elaborado pelos autores.

Para a análise da ocupação do solo na bacia do rio Claro, mediante as restrições estabelecidas pela legislação ambiental, foram utilizados os mapas de formações geológicas, uso e ocupação do solo e de declividades do terreno, em escala 1: 50.000 também elaborados anteriormente por Lorandi et al. (2015), os quais foram sobrepostos à Carta de Legislação Ambiental por meio do SIG ArcGIS 10.

Análise da legislação ambiental correlata

A legislação ambiental nacional trata de alguns pontos essenciais para a conservação dos recursos hídricos na área de estudo. No âmbito federal, apresentam-se o Código de Águas, a Política Agrícola, o Código Florestal e a Política Nacional de Recursos Hídricos.

O Código de Águas (Decreto nº 24.643) (BRASIL. Decreto 24.643/1934), por ser mais antigo, nada traz sobre a conservação ou exploração de áreas pertencentes a bacias hidrográficas, disciplinando, em seus 205 artigos, sobre o que se entende por águas públicas, privadas e comuns, além de definir as formas de navegação, concessão e seu uso para obtenção de energia.

Já a Política Agrícola (Lei nº 8.171) (BRASIL. Lei 8.171/1991) estabelece as bacias hidrográficas como unidades básicas de planejamento do uso, da conservação e da recuperação dos recursos naturais. E destaca que a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais deverá ter programas plurianuais e planos operativos anuais, elaborados pelos órgãos competentes, mantidos ou não pelo Poder Público, sob a coordenação da União e das Unidades da Federação.

O Código Florestal (Lei nº 12.651) (BRASIL. Lei 12.651/2012) disciplina, dentre outras formas de proteção, as Áreas de Preservação Permanente (APP) que têm a função de preservar locais frágeis, como beiras de rios, topos de morros e encostas que não podem ser desmatados para não causar erosões e deslizamentos, além de proteger nascentes, fauna, flora e biodiversidade, entre outros.

O art. 4º do referido Código estabelece como APP, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais dos rios de largura mínima de: 30 m, para os cursos d'água de menos de 10 m de largura e 50 m, para os que tenham de 10 m a 50 m de largura; ainda as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de 100 m, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 ha de superfície, cuja faixa marginal será de 50 m em zonas rurais e de 30 m em zonas urbanas.

Assim como as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água devem ser preservadas num raio mínimo de 50 m. Também devem ser mantidas as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive.

O mesmo Código ainda institui que, nos imóveis rurais com até 15 módulos fiscais, admite-se a prática da aquicultura no entorno de lagos e margens de rios; desde que sejam adotadas práticas sustentáveis de manejo de solo e água e de recursos hídricos, garantindo sua qualidade e quantidade de acordo com as normas dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente, e que estejam de acordo com os respectivos planos de bacia ou planos de gestão de recursos hídricos.

Vale ressaltar que a Lei nº 12.651 estabelece alguns limites, ainda que não muito expressivos, para a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em APP. Essa somente poderá ocorrer em casos de declarada utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental. Todavia, esta regra geral pode ser alterada quando da verificação das disposições transitórias no capítulo XIII dessa lei. Apesar de alguns dispositivos necessitarem de regulamentação, outros estão positivados, em especial a proteção das APP ao longo dos cursos d'água.

A largura das faixas de vegetação ao longo dos rios passou a variar com o tamanho da propriedade. A medida da propriedade foi estabelecida em módulos fiscais, unidade de medida utilizada pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), a fim de verificar o grau de utilização da propriedade. O tamanho do módulo fiscal varia de município

para município em todos os estados do Brasil, assim dificultando a mensuração das áreas a serem restauradas. Mas a regra da lei é única: imóveis com até um módulo fiscal devem ter 5 m de APP, imóveis com área superior a um e até dois módulos fiscais devem possuir 8 m de APP, e os imóveis com área maior de dois e menor que 4 ha devem possuir a APP de 15 m (artigo 61-A).

Em muitos casos, a área de proteção no entorno das nascentes será de 15 m (parágrafo 5º. Do artigo 61-A). O entorno das lagoas é o mesmo para o entorno dos rios nas propriedades de até quatro módulos fiscais, e de 30 m para aqueles com área superior a quatro módulos fiscais.

Outra proteção especial é o entorno de veredas (parágrafo 7º. Do artigo 61-A) que estabelece a proteção do entorno das mesmas de até 30 m para imóveis de até quatro módulos fiscais, e de 50 m para imóveis com mais de quatro módulos fiscais.

O artigo 61-B dispõe que as APP de imóveis com até dois módulos fiscais, em 22 de julho de 2008, podem ter um total de 10% e de 20% para os imóveis com área entre dois e quatro módulos fiscais.

Acredita-se que o estabelecimento do Cadastro Ambiental Rural (CAR) – (artigo 29 e seguintes do Código Florestal) – pode tornar-se a melhor ferramenta de gestão ambiental do Brasil. Nesse cadastro, devem constar os dados da propriedade, como rios, áreas de vegetação, áreas de uso econômico, bem como outros atributos da propriedade, como benfeitorias, terrenos acidentados, servidões, entre outros.

Apesar de não instituído pela Lei nº 12.651, outro dado que deveria fazer parte do CAR são as informações relativas à captação de água subterrânea, poços artesianos e fossas sanitárias. A inclusão dessas informações no CAR só traria vantagens aos proprietários e aos planejadores das políticas públicas, uma vez que, com maiores e melhores informações, poderiam fornecer melhores opções para os proprietários.

Defende-se também que o CAR permitirá verificar o tamanho das áreas que deverão ser restauradas, permitindo que projetos de restauração florestal sejam implantados nas melhores áreas, ou seja, naquelas próximas a fragmentos de vegetação, e com técnicas de restauro mais eficazes. Também será possível inserir os projetos de restauração em programas de captura de gases de efeito estufa, contribuindo para a redução da mudança climática. Este arcabouço jurídico ambiental, se devidamente aplicado, pode contribuir em muito para o planejamento e gestão de bacias hidrográficas.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433) (BRASIL. Lei 9.433/1997) estabelece o gerenciamento dos recursos hídricos e trata da regulamentação das bacias hidrográficas nacionais através da criação dos Comitês de Bacias Hidrográficas. A Resolução nº 5, de 2000 definiu em seu art. 5º que a área de atuação de cada Comitê de Bacia será estabelecida no decreto de sua instituição.

Instalado em 4 de junho de 1996, o Comitê de Bacia Hidrográfica do Mogi-Guaçu (CBH-MOGI), Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos nº 09, foi instituído pela Lei nº 7.663 de 1991, segundo a qual fica definida a bacia do rio Claro como uma de suas sub-bacias (SÃO PAULO. Lei 7.663/1991).

No “Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu 2008 – 2011”, foram elencadas as Áreas de Proteção Ambiental (APA) existentes na área da bacia (FEHIDRO, 2011). O Decreto nº 20.960 de 1983 trata do estabelecimento da APA Corumbataí, Botucatu e Tejupá (SÃO PAULO. Decreto 20.960/1983), criada com o objetivo de proteger as cuestas basálticas, morros testemunhos das feições geomorfológicas locais, a fauna e flora local, o patrimônio arqueológico e, principalmente, o Aquífero Guarani. Ressalta-se que parte da APA encontra-se na bacia do rio Claro.

Na esfera estadual, ressalta-se a importância do Decreto nº 32.955 de 1991, que estabelece em seu art. 19 que o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), quando se fizer necessário restringir a captação e o uso da água, em casos de interesse da conservação, proteção e manutenção do equilíbrio natural das águas subterrâneas, dos serviços de abastecimento de água, ou por motivos geotécnicos ou geológicos, proporão ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos a delimitação de áreas destinadas ao seu controle. Sendo que, nessas áreas, a extração de águas subterrâneas poderá ser condicionada à recarga natural ou artificial dos aquíferos (SÃO PAULO. Decreto 32.955/1991).

O referido Decreto ainda define três tipos de áreas de proteção: Área de Proteção Máxima; Área de Restrição e Controle; Área de Proteção de Poços e Outras Captações.

A Área de Proteção Máxima (APM) é compreendida como zonas de recarga de aquíferos altamente vulneráveis à poluição e que se constituam em depósitos de águas essenciais para abastecimento público. Vale salientar que, nessas áreas, fica proibida a implantação de indústrias de alto risco

ambiental, polos petroquímicos, carboquímicos e cloroquímicos, usinas nucleares e quaisquer outras fontes de grande impacto ambiental, assim como de atividades agrícolas que utilizem produtos tóxicos de grande mobilidade que possam colocar em risco as águas subterrâneas, conforme relação divulgada pela CETESB e pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento, bem como o parcelamento do solo urbano sem sistema adequado de tratamento de efluente ou de disposição de resíduos sólidos.

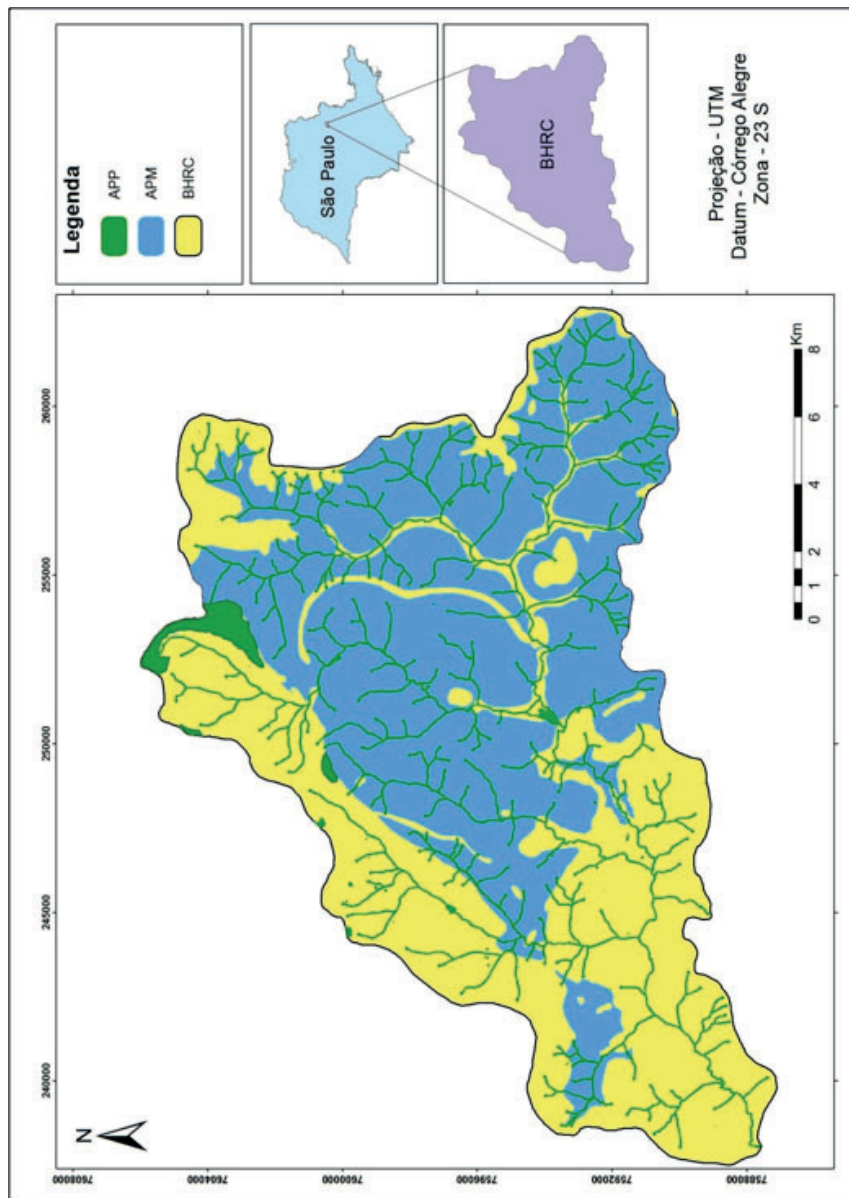
O Decreto nº 32.955 ainda estipula que, em caso de escassez de água subterrânea ou prejuízo sensível aos aproveitamentos existentes nas APM, o DAEE e a CETESB, de acordo com as respectivas atribuições, poderão proibir novas captações até que o aquífero se recupere; restringir e regular a captação de água subterrânea, estabelecendo o volume máximo a ser extraído e o regime de operação; controlar as fontes de poluição existentes mediante programa específico de monitoramento; e restringir novas atividades potencialmente poluidoras. Em âmbito municipal, não foram encontrados dispositivos diferentes ou mais restritivos que os apresentados acima.

Análise da ocupação da bacia do rio Claro face à legislação ambiental

A análise da Carta de Legislação Ambiental (Figura 3) mostra que, de um total de 25.191 ha, mais de 63% da bacia encontra-se protegida pela legislação ambiental, sendo 52,73% Áreas de Proteção Máxima (APM) e 10,35% Áreas de Preservação Permanente (APP). Dentre as APP, a maior parte (8,05%) corresponde a faixas em torno de rios, 0,78% em torno de nascentes, 0,33% em torno de lagos e, 1,19% são topos de morro.

As APM, que são aquelas com potencialidade de recarga do Aquífero Guarani (Botucatu-Pirambóia), foram delimitadas com base nas informações do Mapa de Formações Geológicas de Superfície da Bacia do Rio Claro (SP) (LORANDI et al. 2015). Tais áreas correspondem a 13.281,05 ha da bacia.

FIGURA 3 – Carta de Legislação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Claro (SP)



Fonte: Base de dados do IBGE.
Elaboração: Felipe de Souza Pimenta.

Os resultados da sobreposição dos mapas descrita anteriormente revelam que aproximadamente 97% da bacia do rio Claro apresentam declividades pouco acentuadas (0–17°) e menos de 3% apresentam declividades superiores a 17°. Esses valores demonstram o elevado grau de homogeneidade do relevo da bacia, com exceção das poucas áreas com declives entre 25° e 45°, localizadas na porção norte da bacia, nas terras pertencentes às formações geológicas Serra Geral e Botucatu, essa última considerada APM. Os terrenos de mais baixa declividade correspondem às colinas e planícies.

O Mapa de Uso e Ocupação do Solo da Bacia Hidrográfica do Rio Claro (LORANDI et al., 2015) aponta que, das nove classes de uso e ocupação do solo entre áreas naturais e antropizadas, aproximadamente 32% da bacia encontra-se ocupada por vegetação nativa, ou seja, mata ciliar ou remanescentes da Floresta Latifoliada Tropical. Quanto aos demais usos e ocupação do solo, 55% correspondem a atividades antrópicas, tais como a área urbana consolidada (5%), os cultivos de café (1%), de cana-de-açúcar (34%), de laranja (9%), os reflorestamentos de eucalipto (1%), áreas de solo exposto (13%) e ainda áreas de pastagem (4%).

As áreas com declives acima de 17° estão cobertas, principalmente, por cultivos de cana-de-açúcar, havendo ainda áreas de solo exposto. Observa-se o avanço da cana, inclusive nas áreas com declives acima de 25°, apesar de a legislação coibir o corte raso nessas áreas. Monteiro (2000) já afirmava que, apesar do Código Florestal de 1965 vetar o controle raso, este deixava uma lacuna na proteção dessas áreas ao tolerar a exploração racional dos recursos florestais, o que pode ter contribuído com o processo de desmatamento da vegetação nativa na bacia do rio Claro. Entende-se que áreas com declives acima de 25° não deveriam ficar sem cobertura vegetal.

Historicamente, a expansão agropecuária no interior do estado de São Paulo tem se caracterizado por um modelo predatório que acarreta em consequências danosas para a manutenção dos recursos naturais. Um dos mais sérios problemas está na compactação e erosão do solo, decorrentes das técnicas de manejo empregadas, tais como a mecanização. Assim, salienta-se que, além de incorporar técnicas mais adequadas de uso e conservação do solo, os programas agrícolas devem investir na manutenção de remanescentes florestais e matas ciliares.

Segundo Oliveira (1995), uma das razões da destruição das matas ciliares na região oeste do estado de São Paulo, assim como ocorre em outras regiões do país, é a sua transformação em áreas de pastagem, já que a umidade das várzeas permite melhor desenvolvimento de pastos na estação seca. No entanto, um dos fatores que dependem da preservação das matas ciliares é a manutenção do equilíbrio ecológico, pois a presença da vegetação nativa favorece o controle de pragas nas lavouras e criações (MORAES; LORANDI, 2004).

A mata ciliar é uma formação vegetal associada aos cursos d'água, cuja ocorrência está relacionada com a maior umidade do solo, sendo de

fundamental importância para a gestão ambiental de bacias hidrográficas, pois além de contribuir para a qualidade da água, exerce o papel de corredor ecológico, facilitando o fluxo genético entre populações, aumentando as chances de sobrevivência, a longo prazo, das comunidades e garantindo a manutenção dos processos ecológicos e evolutivos (LINDENMAYER; NIX, 1993).

Vale salientar que a presença da mata ciliar ainda permite ao proprietário diminuir os problemas de erosão do solo, manter o volume da água de rios e lagos de sua propriedade, bem como favorecer a sustentação das nascentes durante a estação seca. Tendo como pressuposto os princípios do desenvolvimento sustentável, Sparovek e Lepsch (1995) salientam a necessidade de se estabelecer projetos de uso do solo que garantam não só a manutenção dos ecossistemas, mas também uma produção agrícola sustentável a longo prazo.

Os dados da distribuição do uso e ocupação do solo em APP demonstram que 50,28% das APP (1.312 ha) não apresentam cobertura vegetal, nem arbórea, nem arbustiva, ou seja, estão ocupadas por algum tipo de atividade antrópica ou por vegetação herbácea (pastagens ou campos naturais). Por outro lado, 49,72% da vegetação de porte arbóreo e/ou arbustivo foi identificada como APP preservada, o que perfaz um total de 1.297 ha, ou seja, apenas metade das APP estão sendo preservadas conforme estabelece a legislação. Como já foi dito anteriormente, dentre as categorias de APP mapeadas na bacia do rio Claro, as mais conservadas ainda são as faixas em torno dos rios.

Deve-se destacar que, dependendo da situação, apenas o cumprimento do Código Florestal não é suficiente para a efetiva proteção ambiental, visto que, em função das peculiaridades regionais ou locais, nem sempre se pode aplicar essa lei como única base legal para a delimitação de APP. Além disso, a delimitação de uma metragem específica não pode ser entendida como um limite além do qual as funções ecológicas deixam de operar ou simplesmente deixam de existir.

Os dados da distribuição do uso e ocupação do solo em APM mostram que 4.409,36 ha (em torno de 33%) dessas áreas estão cobertos por vegetação nativa. Por outro lado, a maior parte, 8.871,69 ha (quase 67%), está ocupada por atividades agropecuárias ou ainda apresentam solo exposto.

É importante ressaltar que as águas subterrâneas reservadas em aquíferos são fundamentais para o desenvolvimento humano e que a composição química dessas águas é influenciada tanto pelas rochas e sedimentos que conformam os aquíferos como pelas características climáticas ocorren-

tes nas áreas de recarga. No Brasil, as águas subterrâneas desempenham papel estratégico no abastecimento público e privado, suprindo as mais variadas necessidades de água em cidades e comunidades, assim como em sistemas autônomos residenciais, indústrias, serviços, irrigação de cultivos agrícolas e lazer (LORANDI et al., 2015).

De acordo com a Política Nacional de Recursos Hídricos, a gestão dos recursos hídricos subterrâneos deve fazer parte dos processos de licenciamento ambiental, outorga, cobrança e execução dos planos de bacias hidrográficas (BRASIL. Lei 9.433/1997).

A proteção dos recursos hídricos subterrâneos requer uma atenção especial devido ao seu papel vital no funcionamento dos ecossistemas e para a consolidação do desenvolvimento sustentável (SMITH, 1992), sem falar na sobrevivência das futuras gerações; principalmente num momento em que a falta de água de boa qualidade para o abastecimento público tem se tornado cada vez mais presente.

Comentários Finais

A legislação ambiental incidente sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Claro é vasta, mas nenhuma lei municipal traz dispositivos diferentes do Código Florestal, do Código de Águas, da Política Agrícola e da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Acredita-se que a Carta de Legislação Ambiental aqui elaborada pode ser útil para direcionar as atividades antrópicas e assegurar a integridade das áreas protegidas pela legislação, especialmente as áreas formadas por vegetação nativa; sendo que a representação espacial das áreas protegidas utilizando um Sistema de Informação Geográfica pode auxiliar no direcionamento dessas atividades.

Em relação às oportunidades, acredita-se que a implantação do CAR pode criar um excelente sistema de gestão, permitindo a integração de dados das propriedades em relação às APP e aos outros atributos ambientais, que poderiam ser acrescidos de informações para o melhor gerenciamento dos recursos hídricos como a outorga pelo uso da água, localização de poços artesianos e de fossas sépticas.

A utilização do CAR poderá gerar melhores projetos de restauração ecológica, se aliada a projetos de mitigação da mudança climática e de gestão de bacias hidrográficas, contribuindo para a aplicação da legislação e gestão ambiental.

Referências

BRASIL. **Decreto 24.643, de 10 de julho de 1934**. Decreta o Código de Águas.

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm>. Acesso em: 15 jun. 2015.

BRASIL. **Lei 8.171, de 17 de janeiro de 1991**. Dispõe sobre a Política Agrícola. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8171.htm>. Acesso em: 15 jun. 2015.

BRASIL. **Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.sighr.sp.gov.br/sighr/basecon/Irh2000/indice1f.htm>>. Acesso em: 15 jun. 2015.

BRASIL. **Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Disponível: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2015.

BRASIL. **Lei 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre o Novo Código Florestal Brasileiro. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 15 jun. 2015.

FEHIDRO. **Plano da Bacia Hidrográfica 2008-2011**. São Paulo: Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu/CETESB, 2011.

FEITOSA, F. A. C. et al. (Org.). **Hidrogeologia: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: CPRM/LABHID, 2008.

LINDENMAYER, D. V.; NIX, H. A. Ecological principles for the design of wildlife corridors. **Conservation Biology**, v. 7, n. 3, p. 627-630, 1993.

LORANDI, R. et al. **Zoneamento geo(ambiental) da bacia hidrográfica do rio Claro (SP), na escala 1:50.000**. São Carlos (SP): Departamento de Engenharia Civil (CCET/UFSCar). Processo FAPESP 2013/03699-5, 2015.

MAGALHÃES JÚNIOR, A. P. **Indicadores ambientais e recursos hídricos: realidade e perspectivas para o Brasil a partir da experiência francesa**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

MONTEIRO, I. S. L. **A abordagem ecossistêmica aplicada ao licenciamento de vegetação natural**: o caso do município de Descalvado, SP. 2000. 101 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

MORAES, M. E. B.; LORANDI, R. Análise da efetividade da legislação ambiental brasileira no processo de ocupação de bacias hidrográficas. O caso da bacia do Rio Bonito (SP). **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, ano 9, n. 36, p. 151-167, 2004.

OLIVEIRA, H. H. **Proposta de criação e caracterização da Área de Proteção Ambiental de Descalvado, SP**. 1995. 140 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

PIRES, J. S.; SANTOS, J. E. dos; DEL PRETTE, M. E. A utilização do conceito de bacia hidrográfica para a conservação dos recursos naturais. In: SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M. (Ed.). **Conceitos de bacias hidrográficas**: teorias e aplicações. Ilhéus: Editus, 2002. p. 17-35.

SÃO PAULO. **Decreto 20.960, de 8 de junho de 1983**. Declara a Área de Proteção Ambiental Corumbataí, Botucatu e Tejupá. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/>>. Acesso em: 15 jun. 2015.

SÃO PAULO. **Decreto 32.955, de 7 de fevereiro de 1991**. Regulamenta a Lei 6.134, de 2 de junho de 1988 que dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/leis_internet/outras_leis/legis_outras.htm>. Acesso em: 15 jun. 2015.

SÃO PAULO. **Lei 7.663, de 30 de dezembro de 1991**. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei-7663-30.12.1991.html> Acesso em: 15 jun. 2015.

SÃO PAULO. DAEE-IG-IPT-CPRM. **Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo**. São Paulo: DAEE-Departamento de Águas e Energia Elétrica/IG-Instituto Geológico/IPT-Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo/CPRM-Serviço Geológico do Brasil, 2005. Escala 1:1.000.000.

SÃO PAULO. FFLCH/USP-IPT-FAPESP. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: FFLCH/USP-IPT-FAPESP, 1997. Escala 1:500.000.

SÃO PAULO. IG. **Mapa Geológico – Folha Santa Rita do Passa-Quatro (SF-23-V-C-V-1)**. São Paulo: IG-Instituto Geológico, 1981a. Escala 1:50.000.

SÃO PAULO. IG. **Mapa Geológico – Folha Piraçununga (SF-23-V-C-V-3)**. São Paulo: IG-Instituto Geológico, 1981b. Escala 1:50.000.

SÃO PAULO. IG. **Mapa Geológico – Folha Descalvado (SF-23-V-C-IV-4)**. São Paulo: IG-Instituto Geológico, 1984. Escala 1:50.000.

SÃO PAULO. IG-DAEE-CETESB. **Mapeamento da vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas no Estado de São Paulo**. São Paulo: DAEE-Departamento de Águas e Energia Elétrica/IG-Instituto Geológico/

SÃO PAULO. SMA. **Macrozoneamento das bacias dos rios Mogi Guaçu, Pardo e Médio Grande**: questões sócio-ambientais e regionais. São Paulo: SMA-Secretaria do Meio Ambiente, 1995. 2 v. Anexo I.

SMITH, L. G. **Impact assessment and sustainable resources management**. Londres: Longsman, 1992.

SPAROVEK, G.; LEPSCH, I. F. Diagnóstico de uso e aptidão das terras agrícolas de Piracicaba. In: QUEIROZ, T. A. (Org.) **Análise ambiental: estratégias e ações**. Rio Claro, SP: Fundação Salim Farah Maluf/CEA-UNESP, 1995. p. 273-280.