

Evolução concisa da legislação brasileira sobre zonas ripárias e seus desafios para aplicação no Sul do Brasil**Concise evolution of Brazilian legislation on riparian zones and their challenges for application in Southern Brazil**

DOI: 10.34188/bjaerv3n3-003

Recebimento dos originais: 20/05/2020

Aceitação para publicação: 20/06/2020

Luiz Carlos Pittol Martini

Doutor em Engenharia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina

Endereço: Rod. Admar Gonzaga, 1346 – Itacorubi, Florianópolis (SC)

E-mail: luiz.martini@ufsc.br

RESUMO

Este artigo apresenta uma breve linha do tempo sobre a legislação que trata das zonas ripárias no Brasil, indicando as implicações no uso e manejo das terras e os critérios empregados ao longo do tempo para sua delimitação espacial. Em especial, aborda-se o caso das propriedades rurais com agricultura familiar que predominam na região Sul do Brasil, para as quais atender os requisitos legais implicaria perda de área útil de cultivos e pastagens, com reflexos na manutenção da viabilidade econômica da atividade agrícola ou pastoril. Tratam-se também das últimas mudanças promovidas na legislação pertinente ao tema em 2012 e suas implicações nas funções das zonas ripárias aos ecossistemas locais e na proteção das margens dos cursos de água. Finalmente, discute-se a introdução da alternativa pagamento por serviços ambientais como instrumento de estímulo econômico para promoção da qualidade ambiental no meio rural.

Palavras-chave: vegetação ciliar, Código Florestal, recursos hídricos, agricultura familiar.

ABSTRACT

This paper presents a brief timeline of the Brazilian laws regarding riparian zones, outlining its implications on land-use management and the criteria applied overtime for its spatial delimitation. In particular, the predominant case of family-based farming in South of Brazil is addressed, for which complying with the legal requirements would imply a loss of useful area for crops and pastures, damaging the economic potential of the family farms. The latest legislation changes in 2012 and its repercussions over the functioning of the riparian zones are also examined, including the consequences on its aspects of protection over watercourse banks and the local ecosystem. Finally, an alternative payment for environmental services is presented as an economic incentive to promote improvement on the environmental quality of rural areas.

Keywords: riparian vegetation, forestry law, water resources, family farming.

1 INTRODUÇÃO

O registro do primeiro regulamento acerca da proteção de zonas ripárias no Brasil recua até o primeiro reinado, quando o Decreto Imperial N° 152, de 20 de julho de 1824, determinou que se

reservassem as matas da borda do mar e dos rios navegáveis nas terras distribuídas a colonos estrangeiros, nos seguintes termos (BRASIL, 1886):

“Sendo necessário que se conservem em perfeita e regular observância as ordens, que têm sido expedidas para se reservarem as matas de borda do mar e dos rios navegáveis, na distribuição que novamente se houver de fazer de terras aos Colonos estrangeiros que devem estabelecer-se na Província de S. Pedro do Rio Grande do Sul: Assim o Manda S. M. o Imperador pela Secretaria de Estado dos Negócios do Império, participar ao Presidente da dita Província, para sua inteligência e execução. ” (sic)

Ainda que voltado aos mares e rios navegáveis, deve-se notar que muito precocemente um regulamento de Estado mostrava preocupação em proteger as zonas ripárias, entendidas aqui como as faixas de terras emersas situadas no entorno dos corpos hídricos naturais e artificiais, como cursos de água, lagos/lagoas, represas e bordas do mar. Pode-se depreender, então, que as funções desempenhadas por essas áreas já eram bem conhecidas no passado, ao menos quanto ao seu papel na proteção das margens dos rios, fato que devia ser facilmente identificável devido à evidente erosão fluvial desencadeada pelo desmatamento ou remoção da vegetação marginal primitiva.

Contudo, a vegetação das margens dos corpos hídricos foi especificamente contemplada na legislação brasileira apenas 110 anos depois daquele decreto imperial. No Artigo 3º do Código Florestal de 1934 (BRASIL, 2019a), as florestas foram classificadas em protetoras, remanescentes, modelo e de rendimento. Particularmente, as florestas protetoras foram assim definidas na lei, empregando-se a grafia da época:

Art. 4º Serão consideradas florestas protectoras as que, por sua localização servirem conjunta ou separadamente para qualquer dos fins seguintes:

- a) Conservar o regimen das aguas;*
- b) Evitar a erosão das terras pela acção dos agentes naturaes;*
- c) Fixar dunas;*
- d) Auxiliar na defesa de fronteiras, de modo julgado necessário pelas autoridades militares;*
- e) Assegurar condições de salubridade publica;*
- f) Proteger sítios que por sua beleza mereçam ser conservados;*
- g) Asilar especimens raros de fauna indígena.*

O Código Florestal de 1934 estendia o alcance das “matas de bordas” para todas aquelas com algum papel físico na proteção das águas, do solo e das dunas, bem como a florestas que atendessem funções de defesa nacional, salubridade pública, finalidades paisagísticas ou preservação de espécies da fauna nativa. Porém, embora inovadora para o padrão incipiente de proteção ambiental da época,

o Código Florestal de 1934 pecava pela generalidade de seus dispositivos e pela ausência ou insuficiência de regulamentação complementar que tornasse a lei mais efetiva, principalmente com respeito às dimensões que as florestas ou outra vegetação nativa deveriam possuir para atender o caráter protetor explicitado nos setes itens do seu Artigo 4º. De passagem, deve-se observar que o Código estabelecia o Ministério da Agricultura como organismo de Estado destinado à definição dessas florestas protetoras, condição que atribuía ao órgão que fomentava o uso das terras para fins agrícolas o papel concomitante, e geralmente conflitivo, de reservar áreas para proteção ambiental permanente.

Alguns critérios quantitativos para dimensionar as florestas protetoras foram acolhidos em 1965 pelo que foi chamado à época de Novo Código Florestal (BRASIL, 2019b), que definiu como Áreas de Preservação Permanente (APPs) as faixas marginais ao longo dos cursos de água – de acordo com a largura do rio –, as áreas em torno de nascentes ou olhos de água e as áreas que circundam lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais (além de manter as demais finalidades das florestas protetoras que haviam sido estipuladas no Código de 1934 e introduzir outras). Pela presença geral em todo o meio rural, de especial interesse para este trabalho são as dimensões das APPs referentes aos corpos hídricos, definidas no Código de 1965 com a seguinte redação:

Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:

1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

(...)

Sob o ponto de vista de conteúdo formal, o mérito comparativo do Novo Código Florestal de 1965 foi trazer uma definição clara e objetiva das zonas ripárias a serem protegidas, pelo menos em referência aos cursos de água e corpos hídricos lênticos (nascentes e “olhos d’água” distribuem-se de forma menos evidente no terreno). Por outro lado, a submissão compulsória à lei dos proprietários de terras que margeiam os corpos hídricos causou impasses que perduraram durante toda a vigência do Código de 1965. De imediato, houve impacto direto no meio rural naquelas zonas ripárias já ocupadas com instalações ou atividades agropecuárias, uma vez que a lei não facultou a manutenção dessas áreas para uso agrícola já consolidado. Nesse aspecto, não se manteve o princípio da anterioridade estabelecido no lema *"não há crime sem lei anterior que o defina, nem pena sem prévia cominação legal"*. Na sequência e com o passar dos anos, a pressão sobre as zonas ripárias durante a rápida expansão agrícola dos anos 1970 conduziu ao uso indiscriminado e disseminado ao longo do território nacional das terras definidas legalmente como APPs.

Na região Sul do Brasil, na qual predominam atividades rurais com agricultura familiar praticada em pequenas áreas, a conformidade integral dos agricultores ao Código Florestal de 1965 implicaria em abandono de áreas com cultivos ou pastagens ocupadas há várias décadas e, em muitos casos, ocasionaria o que Trentini (2004) caracterizou como “esvaziamento do valor econômico das propriedades”. Dessa forma, em virtude dos conflitos entre os usos agrícolas nas zonas ripárias e os interesses difusos da sociedade voltados à proteção ambiental, desde a publicação do Código Florestal de 1965 se avolumaram tentativas para aplicação dos seus dispositivos legais, mas os resultados obtidos geralmente foram escassos e pontuais. O balanço de forças oriundo das pressões de organismos de defesa do meio ambiente, por um lado, e de defesa da liberdade de produção agrícola, por outro, conduziram a um típico dilema de escolha: a aplicação à letra do Código Florestal de 1965 traria inegáveis ganhos em termos ambientais, mas determinaria redução da área útil de propriedades rurais e consequente perda de viabilidade econômica da atividade agropecuária convencional, principalmente do setor de agricultura familiar.

A partir do começo deste século iniciou-se um intenso debate político para mudança na legislação referente às APPs das zonas ripárias e em outros dispositivos do Código Florestal de 1965. O desenrolar desse debate e suas implicações foram discutidos por Martini e Trentini (2011),

principalmente utilizando os termos do Código Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina publicado em abril de 2009 (SANTA CATARINA, 2019a), o qual serviu nos anos seguintes como texto base para a formulação da Lei Nº 12.651/2012, que substituiu o Código Florestal de 1965 (BRASIL, 2019c). Embora algumas das questões centrais da reforma da legislação sobre zonas ripárias tivessem sido antecipadas naquele trabalho publicado em 2011, ainda se pressupunha então que a lei federal em discussão à época pudesse reverter alguns dispositivos considerados de eficácia duvidosa na legislação estadual de Santa Catarina. Portanto, este trabalho visa atualizar alguns pontos de caráter técnico negligenciados anteriormente e também se propõe a apresentar o instrumento econômico pagamento por serviços ambientais (PSA) para a proteção das zonas ripárias, uma vez que tal instrumento também foi introduzido na Lei Nº 12.651/2012 como alternativa para promoção da qualidade ambiental.

2 ZONAS RIPÁRIAS NA PEQUENA PROPRIEDADE RURAL

O atual Código Florestal instituído pela Lei Nº 12.651/2012 manteve as dimensões para as zonas ripárias estabelecidas em 1965, mas introduziu mudanças muito significativas com respeito às áreas consolidadas – isto é, que já estavam ocupadas até 2008 – e também com relação a tipos de cursos de água e nascentes classificados de acordo com o seu regime de vazões. Na Tabela 1 são sintetizadas as principais mudanças para cursos de água perenes e intermitentes e para nascentes perenes.

Para ilustrar a magnitude das mudanças, na Figura 1 apresenta-se um comparativo das exigências legais determinadas pelo Código Florestal de 1965 e pelo Novo Código Florestal de 2012. Para atender ao que determinava a lei de 1965, a Tabela 2 mostra que cerca de um terço das terras da propriedade do exemplo deveria ser mantido sem uso, isso apenas para atender os requisitos de reserva legal e APPs de zonas ripárias, isto é, sem considerar eventuais áreas em topos de morros, nascentes etc. Esse quantitativo explica por si a alta frequência de imóveis rurais em desconformidade à legislação em todo o Sul do Brasil, particularmente em microrregiões com alta proporção de pequenas propriedades rurais.

Tabela 1. Recomposição das faixas marginais aos cursos d'água¹ e nascentes² em imóveis rurais com áreas consolidadas até 22/07/2008 determinadas pela Lei N° 12.651/2012 (Novo Código Florestal).

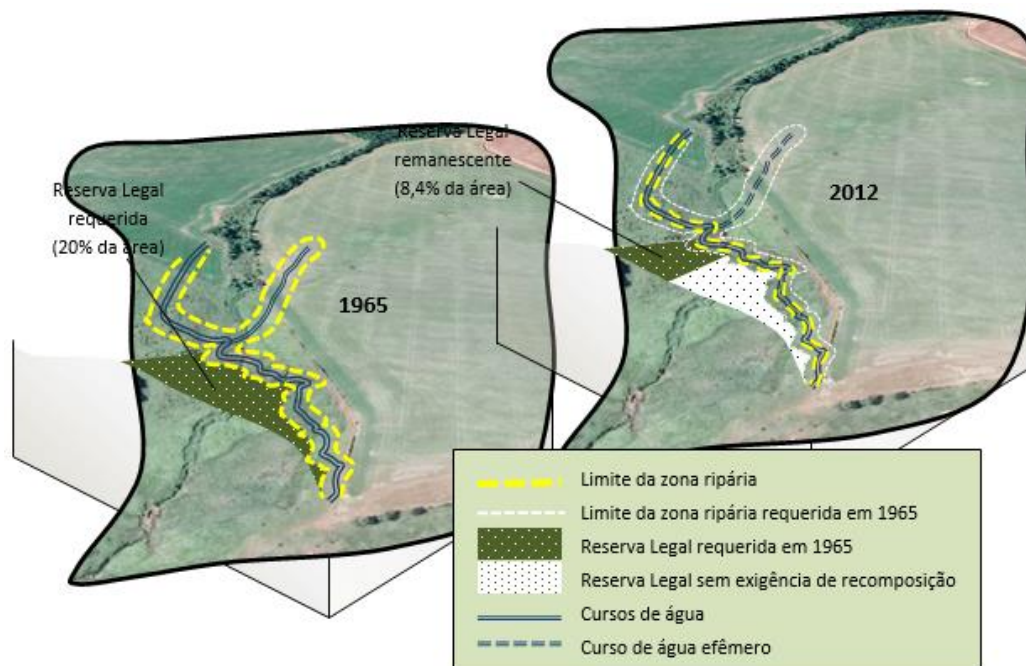
Área do Imóvel	Recomposição
	<u>Cursos de água perenes e intermitentes</u>
Até 1 módulo fiscal ³	5 metros ao longo de cada margem
Maior de 1 até 2 módulos	8 metros ao longo de cada margem
Maior de 2 até 4 módulos	15 metros ao longo de cada margem
Mais de 4 módulos	Extensão correspondente à metade da largura do curso d'água, com mínimo de 20 e máximo de 100 metros.
	<u>Nascentes ou olhos de água perenes</u>
Sem especificação de área	Raio mínimo de 15 metros

¹Excluídos os cursos de água com regime efêmero de vazão (aqueles que apenas conduzem escoamento superficial).

² Excluídas as nascentes ou olhos de água com regime intermitente (aquelas que deixam de fluir nas épocas secas do ano).

³ Na região Sul do Brasil predominam as classes de tamanho de módulo fiscal entre 2-20 hectares e entre 22-35 hectares (EMBRAPA, 2019).

Figura 1. Comparação das exigências dos códigos florestais de 1965 e de 2012 para uma propriedade rural da região Sul do Brasil com área até um módulo fiscal. Para fins ilustrativos, considerou-se a existência de um curso de água efêmero claramente identificável nessa propriedade e a presença de área remanescente de reserva legal em 2012 em proporção inferior a 20% da área total.



Por outro lado, a legislação de 2012 tornou bem mais favorável o ajuste das propriedades rurais às normas. Para imóveis com tamanho até dois e de dois a quatro módulos fiscais, a área exigida somadas todas as APPs não ultrapassará 10% e 20% da área total do imóvel, respectivamente, bem como também ser possível computar essa área com APPs no percentual obrigatório para a Reserva Legal (Art. 15 da Lei N° 12.651/2012). Além disso, um polêmico artigo do Novo Código Florestal de 2012 determina que:

“Nos imóveis rurais que detinham, em 22 de julho de 2008, área de até 4 (quatro) módulos fiscais e que possuam remanescente de vegetação nativa em percentuais inferiores ao previsto no art. 12, a Reserva Legal será constituída com a área ocupada com a vegetação nativa existente em 22 de julho de 2008, vedadas novas conversões para uso alternativo do solo” (Art. 67 da Lei Nº 12.651/2012).

No exemplo hipotético apresentado na Figura 1 e na Tabela 2, considerou-se que em 2012 a Reserva Legal no imóvel atingia somente 8,6% da área, percentual inferior ao exigido para a região Sul do Brasil. Somando-se a essa área o percentual referente à APP de zona ripária (1,4%), obtém-se apenas 10% ou metade da área de Reserva Legal exigida caso não houvesse uso consolidado no imóvel rural. O art. 67 que desobriga os proprietários de imóveis rurais com área até quatro módulos fiscais de recomporem a Reserva Legal foi objeto de Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADIN Nº 4.901), cuja decisão por maioria do Supremo Tribunal Federal foi de reconhecer sua constitucionalidade (BRASIL, 2019d).

Tabela 2. Exemplo ilustrativo da aplicação dos códigos florestais de 1965 e 2012 em um imóvel rural de Santa Catarina com extensão até um módulo fiscal e com áreas consolidadas até 22/07/2008.

Parâmetro	Código Florestal de 1965	Código Florestal de 2012
Densidade de drenagem (km/km ²) ¹	2,0 (todos)	1,4 (sem efêmeros)
Largura dos cursos de água	Até 10 metros	Até 10 metros
Faixa ripária exigida	30 metros	5 metros
Proporção da área com zona ripária	12,0 %	1,4 %
Proporção da Reserva Legal ²	20,0 %	8,6 % (remanescente)
<i>Proporção da área com APP³ e Reserva Legal</i>	<i>32,0 %</i>	<i>10,0 %</i>

¹Comprimento total dos cursos de água em uma microbacia hidrográfica rural típica de Santa Catarina.

²O código de 1965 determinava para o Sul do Brasil que a Reserva Legal deveria ser de pelo menos 20% da área do imóvel. O código de 2012 manteve esse percentual, mas para imóveis com até 4 (quatro) módulos fiscais e com percentuais de vegetação nativa inferiores a 20%, a reserva legal será constituída com a área ocupada com vegetação nativa existente em 22 de julho de 2008.

³ APP: Área de Preservação Permanente.

Um ponto ainda controverso entre os agricultores e mesmo entre alguns técnicos diz respeito às áreas sem uso ou ocupação antes de 2008, ou seja, áreas não consolidadas. Pela lei, há pouca mudança entre os códigos, a não ser com respeito aos cursos de água efêmeros, situação abordada na sequência deste texto. Por exemplo, caso a propriedade ilustrativa da Figura 1 tivesse respeitado na íntegra a legislação de 1965 no tocante à zona ripária e Reserva Legal, a legislação de 2012 não autoriza a supressão da vegetação dentro da faixa dos 30 metros ou conversão da área de Reserva Legal para finalidades agrícolas, por exemplo. Ou seja, a legislação tornou-se mais branda somente para as situações que prevaleciam até 2008, o que não deixa de ser uma forma irônica de beneficiar o infrator.

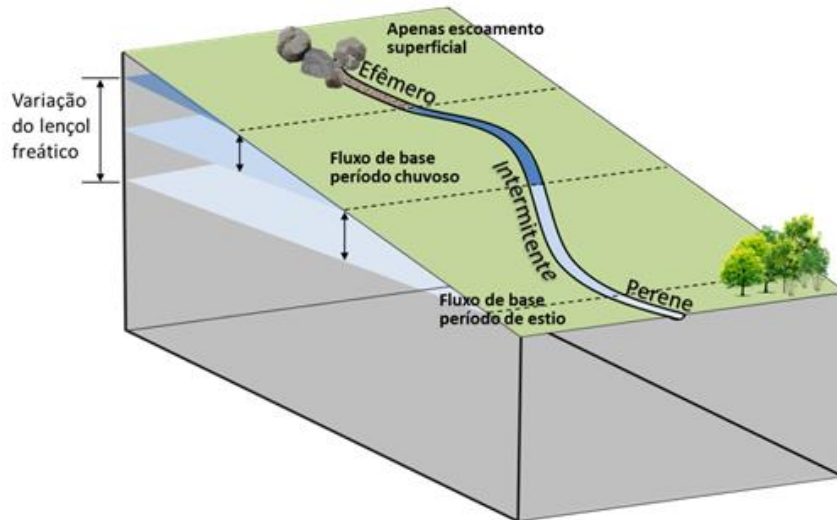
3 REGIME DE VAZÃO DOS CURSOS DE ÁGUA E DEFINIÇÃO DAS ZONAS RIPÁRIAS

A legislação trazida pelo Código Florestal de 1965 estabeleceu dimensões para delimitação das faixas de proteção marginais apenas de acordo com a largura dos cursos de água, não havendo nenhuma menção a respeito do seu regime fluvial. Porém, o Novo Código Florestal de 2012, instituído pela Lei Nº 12.651/2012, torna explícito que devem ser excluídos os cursos de água efêmeros. Originalmente, o art. 4º dessa lei indicava que deveriam ser consideradas Áreas de Preservação Permanente, tanto em área urbana como rural, “*as faixas marginais de qualquer curso d’água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de (...)*”. A partir de uma alteração na lei, introduziu-se a exceção dos cursos de água “efêmeros” (BRASIL, 2019e).

Embora o texto do Novo Código Florestal de 2012 não contenha a definição de um curso de água efêmero, pode-se caracterizá-lo em termos hidrológicos como aquele cuja vazão é formada apenas pelo transporte de escoamento superficial resultante do excedente das chuvas que não se armazena em depressões do terreno ou infiltra no solo. Esse tipo de curso de água não é alimentado por escoamento subterrâneo de água em nenhuma época do ano, sustentando vazões no seu leito apenas enquanto durar o escoamento superficial. Sinteticamente, é um canal natural destinado a transportar as enxurradas.

Porém, a definição simples de um curso de água efêmero não implica em facilidade de identificá-lo a campo. Na realidade, não existem propriamente cursos de água efêmeros ou intermitentes, mas sim um *continuum* de trechos em que a vazão perdura mais ou menos tempo no período entre chuvas. Uma situação típica é exemplificada na Figura 2. No trecho mais a montante do curso de água, o esquema mostra que a posição do lençol freático não atinge posição topográfica que permite fluxo subterrâneo de água ao canal, significando que esse trecho apenas conduz água de escoamento superficial. São os típicos trechos de “leito seco”. Contudo, deve-se notar que a linha de separação entre o trecho efêmero e intermitente é indistinguível para efeitos práticos. (Na realidade, em alguns ecossistemas naturais é a própria vegetação arbustiva ou arbórea que demarca essa linha, haja vista que é a oferta mais abundante de água no solo que permite o estabelecimento de espécies com maior demanda hídrica). A depender do regime de chuvas, a posição em que inicia o fluxo de água no leito do curso de água pode estar mais a montante ou jusante, implicando que se pode tomar como efêmero um trecho com vazão intermitente. Como agravante, não há uma solução técnica adequada para atender esses casos, tornando subjetiva a tarefa de classificar cursos de água pelo seu regime de vazões e, por consequência, tornando arbitrária a delimitação das APPs ripárias.

Figura 2. Esquema da posição do lençol freático em função do regime pluviométrico e manutenção da vazão em trechos de um curso de água.



O Novo Código Florestal de 2012 também estendeu a ambiguidade do regime de vazões para as nascentes, uma vez que determina como APP apenas as áreas no entorno daquelas que possuem regime perene. Mas, perenes até quando? Sabe-se que de acordo com o regime pluviométrico a disponibilidade de água subterrânea pode ter grandes variações de um ano para outro, implicando em maior ou menor oferta de água nos mananciais. Em secas com maior intervalo de recorrência, ou mais raras, mesmo nascentes com farta disponibilidade de água em anos normais podem secar. Não serão essas nascentes objeto de proteção legal? Neste ponto, deve-se considerar que a própria indefinição do que é uma nascente em termos hidrológicos advém de códigos anteriores, fato que historicamente vem causando confusão entre nascente e cabeceira de drenagem (ou cabeça de dreno, mais apropriadamente), o que resultava na proteção com APP no ponto em que claramente podia ser identificado o início do traçado do curso de água, independente do seu regime de vazões.

Tal como no caso das nascentes, muitas confusões acerca da necessidade de proteção em zonas ripárias se devem ao desconhecimento do fluxo em cursos de água. A vazão de certo rio ser proveniente do escoamento subterrâneo é um fato bastante conhecido, mas no senso comum geralmente se admite a origem dessa vazão como resultado dos afloramentos de água, popularmente chamadas de nascentes, olhos d'água ou vertentes. Portanto, a crença difundida é de que a vazão é formada pelos fluxos superficiais que partem do local de afloramento e se dirigem ao leito dos cursos de água, quando na verdade a vazão no período de estiagem é formada em grande parte pelos fluxos oriundos do subsolo que atingem diretamente o leito ao longo do trajeto dos cursos de água. Não se foge muito à realidade quando se diz que “sob um rio flui outro rio subterrâneo”. Esse escoamento subterrâneo recebe o nome de fluxo hiporreico e a zona que o contém está em interação com

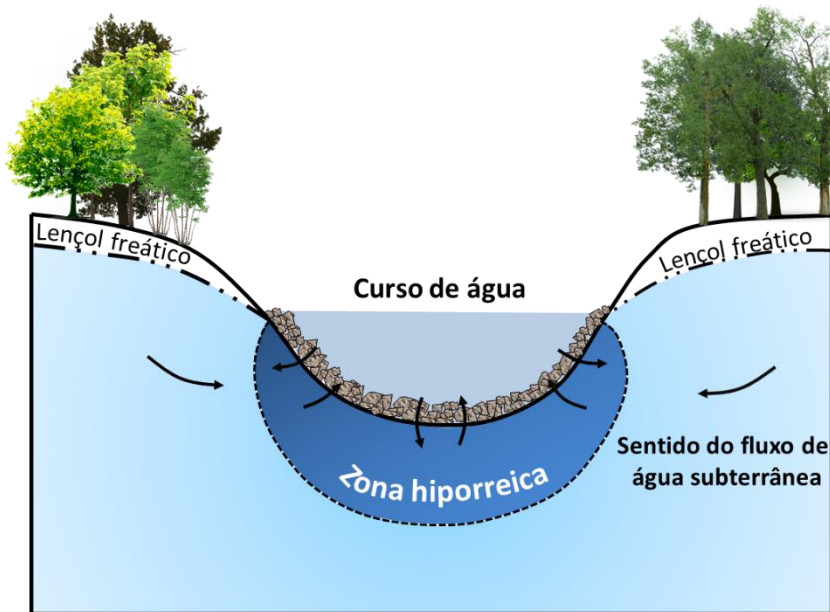
mananciais que podem estar a distâncias consideráveis do canal do curso de água. Um esquema da zona hiporreica é mostrado na Figura 3.

O fluxo hiporreico pode manter-se mesmo quando os cursos de água cortam ou deixam de acumular água nas depressões ao longo do seu leito. Esse é o caso típico nas faixas de terras ao longo dos canais de rios intermitentes que ficam expostas durante o período de vazante, condição comum em regiões em que há uma estação seca bem definida. Dada as condições hídricas favoráveis aos cultivos, no Novo Código Florestal de 2012 é admitido o plantio de culturas temporárias nessas terras nas pequenas propriedades ou posses rurais familiares (Art. 4º, §5, da Lei nº 12.651/ 2012).

4 LARGURA DAS ZONAS RIPÁRIAS

A capacidade de proteção das margens dos cursos de água proporcionada pela presença de vegetação ciliar ou de borda é amplamente reconhecida, seja pela evidente estabilidade dos taludes e minimização dos efeitos erosivos causados pelo escoamento ou pelos benefícios diretos de preservação de espécies da flora e fauna nativas. Também são reconhecidas as suas funções na depuração da água, na redução da carga de sedimentos com origem em áreas agrícolas e na moderação da temperatura da água fluvial. No entanto, as controvérsias técnicas e jurídicas sobre as dimensões dessas faixas de proteção têm estado presente desde que o Código Florestal de 1965 introduziu as dimensões mínimas de acordo com largura do rio.

Figura 3. Corte transversal de um curso de água e de sua zona hiporreica. Fonte: adaptado de Ranalli eMacalady (2010).



Generalizar os cursos de água em padrões rígidos sem considerar toda a diversidade de biomas e ecossistemas do território brasileiro certamente não é uma solução adequada. Por outro lado, justamente essa diversidade impõe dificuldades de enquadramento da rede hidrográfica, não havendo um sistema classificatório ao mesmo tempo abrangente e de aplicação realista. Sob um ponto de vista pragmático, o método empregado a partir do Código Florestal de 1965 tem a virtude de ser aplicável com base em informações simples e que atualmente podem ser adquiridas de forma indireta a partir de imagens de sensoriamento remoto com alta resolução espacial. Dessa forma, tanto o enquadramento como a fiscalização podem ser realizados de maneira sistemática mesmo em bacias hidrográficas muito extensas.

Hansen et al. (2010) revisaram dezenas de estudos relativamente recentes realizados no mundo que tratam da largura das zonas ripárias. Uma síntese das recomendações desse trabalho é mostrada na Tabela 3, na qual são listados os objetivos a serem atingidos pela proteção em relação à intensidade do uso das terras ou posição da paisagem da área a ser protegida. Pode-se observar que o menor valor de todos (30 metros) corresponde justamente à menor largura de faixa marginal determinada pela legislação brasileira, com exceção dos casos de áreas com uso consolidado até 2008, nos quais se aplicam as larguras já apresentadas anteriormente (Tabela 1). Uma crítica frequente no Brasil sustenta que existe falta de embasamento científico sobre largura adequada das APPs ripárias, mas o extenso trabalho de Hansen et al. (2010) mostra que há preocupação internacional para um melhor entendimento do papel das zonas ripárias e de qual extensão elas devem possuir para minimamente promover alguns objetivos de qualidade ambiental.

As recomendações compiladas na Tabela 3 sugerem uma solução de compromisso, pois vincula a largura da zona ripária a um ou mais objetivos a serem atendidos. Mas soluções de compromisso necessitam de negociação entre as partes interessadas e as medidas coercitivas estabelecidas nas alternativas tipicamente jurídico-administrativas de controle ambiental empregadas no Brasil geralmente não envolvem algum tipo de negociação da norma. Ou seja, ao agente público regulador e fiscalizador cabe apenas aplicar a norma às pessoas físicas ou jurídicas objeto da regulação ou fiscalização. Portanto, para os casos específicos de proteção com interesse local ou de abrangência restrita – cujo exemplo típico é melhoria da qualidade água em uma bacia hidrográfica agrícola que se destina também à captação para abastecimento público –, as medidas jurídicas com caráter generalista não são efetivas.

Pode-se considerar sob um ponto de vista prático que uma pequena faixa marginal de proteção aos cursos de água é melhor do que nenhuma, como no caso dos cinco metros exigidos para recomposição em imóveis rurais com tamanho até um módulo fiscal e com uso consolidado até 2008.

Mas também se deve reconhecer que os objetivos atendidos com essa largura de faixa marginal são limitados, como por exemplo, prover certo grau de proteção mecânica às margens e algum sombreamento do leito do curso de água. Portanto, outro tipo de instrumento além da medida jurídica tradicional deve ser buscado para sejam atingidos aqueles objetivos que exigem zonas ripárias com maior extensão e que extrapolam as exigências da legislação.

Tabela 3. Recomendações para largura (em metros) de zonas ripárias no Estado de Victoria, Austrália.

Objetivo	Intensidade do uso das terras			Várzeas ou planícies de inundação	Bacias íngremes ou cabeceiras de drenagem
	Alto	Moderado	Baixo		
Melhoria da qualidade da água	60	45	30	120	40
Moderar temperatura da água	95	65	35	40	35
Prover alimentos e outros bens	95	65	35	40	35
Promover biodiversidade aquática	100	70	40	Variável	40
Promover biodiversidade terrestre	200	150	100	Variável	200

Fonte: Adaptado de Hansen et al. (2010).

5 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

As exigências legais para instalação de novos empreendimentos que apresentam projetos com características que requeiram licenciamento e algum tipo de avaliação de impacto ambiental estão bem definidas na legislação, porém costumam apresentar custos elevados e demandam tempo para execução das etapas do cronograma estabelecidas no termo de referência previamente estipulado pelo órgão ambiental licenciador. Contudo, pode-se considerar que tais custos monetários e de tempo geralmente são compatíveis com os demais custos de implantação dos empreendimentos de médio ou grande porte. Nos casos em que os chamados custos de licenciamento são proporcionalmente pequenos frente aos benefícios oriundos do projeto, fazer cumprir os requerimentos jurídicos torna-se uma tarefa relativamente simples (embora nem sempre a estrutura dos órgãos ambientais e dos tribunais seja compatível com a celeridade demandada pelo empreendedor para liberação das obras).

As normas legais são mais difíceis de usar ou são impraticáveis quando sua aplicação tornar certo empreendimento inviável economicamente. Como já discutido ao longo deste trabalho, atender na íntegra o Código Florestal de 1965 no que se refere às faixas marginais aos cursos de água impactaria desfavoravelmente as propriedades rurais sul-brasileiras, onde cerca de 85% delas possuem tamanho inferior a 50 hectares e área média de aproximadamente 14 hectares (IBGE, 2019). No conjunto dessas propriedades, ainda é frequente o uso das margens dos cursos de água com lavouras temporárias ou perenes e pastagens, mesmo após a redução das exigências para

recomposição das APPS em áreas consolidadas. Na percepção do autor, as tarefas de recomposição das APPs de zonas ripárias ainda são incipientes, mesmo passados seis anos da publicação do Novo Código Florestal de 2012.

A partir do começo deste século, difundiu-se no cenário internacional o instrumento pagamento por serviços ambientais (PSA), que visa traduzir em valores monetários os benefícios para as pessoas advindos do uso dos recursos naturais ou das funções ambientais. De acordo com Naeem et al. (2015), o PSA está associado diretamente a pagamentos por desempenho ambiental e deve ser visto como uma alternativa para complementar as abordagens mais tradicionais de gestão, que se baseiam principalmente na regulação do uso de bens e serviços ambientais ou em medidas restritivas de ocupação de espaços territoriais. O PSA requer que as entidades públicas ou privadas beneficiadas pela proteção ambiental encarreguem-se por pagamentos a serem transferidos às entidades promotoras das ações de proteção ou melhoria ambiental, ou seja, o PSA pode ser entendido como um mecanismo beneficiário-pagador. As entidades habilitadas a receberem os pagamentos podem ser públicas (geralmente governos) ou privadas, sendo estas representadas por um indivíduo em particular, por empresas ou mesmo por comunidades.

Dado o potencial para estimular a proteção ambiental sem os efeitos socioeconômicos negativos decorrentes das medidas jurídicas que restringem o uso econômico de áreas ripárias, a Lei Nº 15.133/2010 instituiu em Santa Catarina a Política Estadual de Serviços Ambientais (SANTA CATARINA, 2019b) e regulamentou o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PEPSA). O PEPSA suporta três subprogramas: (I) Subprograma Unidades de Conservação, (II) Subprograma Formações Vegetais e (III) Subprograma Água. Na sequência, o dispositivo PSA também foi incluído Novo Código Florestal de 2012. Embora a lei catarinense encontre-se atualmente em fase de reformulação para contornar dificuldades técnicas e de operação (SILVA, 2019), espera-se que venha trazer avanços na promoção da qualidade ambiental no meio rural em que predomina agricultura familiar, constituindo-se em renda não-agrícola capaz de assegurar a viabilidade econômica de imóveis situados em áreas vulneráveis à degradação ambiental.

Como destacado por Silva (2019), o programa em andamento no Brasil que apresenta mais avanços na linha dos estímulos econômicos é Programa Produtor de Água (PPA), da Agência Nacional de Águas – ANA, que foi criado em 2001 e teve sua concepção embasada na necessidade de se reverter a situação daquelas bacias hidrográficas em que o uso inadequado do solo e dos recursos naturais ocasiona degradação dos recursos hídricos. Como é voltado diretamente à conservação dos recursos hídricos, o PPA é centrado em ações de redução da erosão do solo e do assoreamento de

mananciais no meio rural, o que proporciona melhoria da qualidade e a regularização da oferta de água em bacias hidrográficas que atendem múltiplos propósitos.

Destaque-se que as alternativas econômicas ainda são recentes nos modelos de gestão ambiental no Brasil. O pequeno número de experiências em execução ainda não forma um conjunto apreciável de casos para identificação da efetividade das medidas, mas iniciativas que buscaram realizar uma síntese das dificuldades e soluções (por exemplo, GUEDES e SEEHUSEN, 2011) revelam que é possível avançar na proteção de ecossistemas sensíveis instituindo mecanismos de estímulo econômico em substituição à tradicional alternativa de “vigiar e punir”.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da rápida perspectiva histórica mostrada neste trabalho, pode-se constatar que quase dois séculos de legislação não foram capazes de proteger as chamadas matas de borda, ou florestas protetoras, ou faixas marginais aos cursos de água ou, mais tecnicamente, zonas ripárias. Os próprios marcos legislativos do século 19 até o ano de 1965 mostram que houve uma tendência de tornar a lei cada vez mais rígida, partindo inicialmente de meros indicativos do que seria ideal proteger até demarcações precisas do que deveria ser protegido e definido como Área de Preservação Permanente (APP). No entanto, o recuo na lei em 2012 em desobrigar os imóveis com uso consolidado da recomposição total daquelas áreas em desacordo com a lei de 1965 mostra de forma inequívoca que medidas jurídicas não são suficientes ou são até mesmo inadequadas para proteção ambiental. A experiência tem mostrado que a legislação brasileira não foi efetiva na proteção das zonas ripárias, apesar de os códigos serem em geral muito bem embasados na sua formalidade jurídica. Diversidade de biomas, território continental e riqueza em recursos naturais (historicamente cobiçados para fins econômicos nem sempre ligados a interesses nacionais legítimos) são os três fatores que contribuem em graus variados para os escassos resultados obtidos pela legislação ambiental e, em particular, naqueles dispositivos voltados à proteção das APPs ripárias.

Mais recentemente, o cenário interno foi modificado pela pressão internacional voltada à proteção ambiental de biomas e ecossistemas com impactos de abrangência global. Questões como proteção das florestas tropicais pluviais, dos oceanos, dos recursos hídricos continentais e da emissão de gases de efeito estufa têm dominado as agendas de organismos multilaterais nas quase duas décadas deste século, tornando as atividades produtivas dentro das fronteiras dos países mais vigiadas e sujeitas a censura pública em fóruns mundiais e a sanções comerciais para aquelas atividades que comprometem o meio ambiente. Pode-se admitir, pelo quadro atual, que a efetividade dessa censura e das sanções comerciais ainda esteja em um estágio inicial, mas considerando a velocidade em que

o ativismo ambientalista avança nos chamados países desenvolvidos, deve-se considerar o potencial que as práticas ambientais positivas trarão no futuro tanto para a própria preservação do capital natural como para os benefícios comerciais advindos de produtos e serviços que minimizam o uso de recursos naturais escassos e os danos ambientais.

É notório o fato de as APPs de zonas ripárias estarem sendo utilizadas para fins agrícolas em muitas áreas do Sul do Brasil, em um claro conflito entre produção e proteção ambiental. Embora a legislação possa ser criticada em muitos aspectos, como a generalidade das metragens empregadas para delimitação das faixas marginais aos cursos de água e do raio em torno das nascentes, o recorrente não cumprimento da norma legal leva ao seu descrédito e torna cada vez mais difícil sua aceitação pelos proprietários rurais. No caso das faixas marginais, optou-se por uma flexibilização da lei que anistiou os proprietários do uso ilegal de certas faixas de APPs de acordo com o tamanho da propriedade. Por exemplo, a exigência para recomposição em propriedades com até um módulo fiscal e com uso consolidado até 2008 passou de 30 metros para apenas 5 metros (e acabou a exigência de faixa marginal aos cursos de água efêmeros). Naturalmente, se entende a pretensão de proteger os pequenos proprietários rurais do Sul do Brasil, mas ao não considerar a dimensão do curso de água que passa pela propriedade, foram ignoradas as funções básicas que essas faixas marginais devem atender. E assim, os 5 metros podem ser muito menos do que o necessário para a faixa marginal cumprir seu papel de proteção da zona ripária (de passagem, note-se que cinco metros é a envergadura de uma árvore de porte médio e, assim, a faixa marginal pode ser constituída por uma “linha” ou renque de árvores). De outra parte, pode-se também questionar: e se nem os 5 metros ou outra metragem exigida para recomposição for atendida pelos proprietários? A partir do momento que findar o prazo atribuído para essa recomposição haverá a aplicação de penalidades legais?

Sob uma ótica realista, os motivos que levaram ao não atendimento da legislação anterior mais restritiva sobre as APPs de curso de água nas áreas com predominância de agricultura familiar permanecerão ativos independentemente do que a legislação atual ordenar. Se esses motivos forem de ordem socioeconômica, com efeitos na viabilização da propriedade rural como unidade de produção inserida no mercado, a legislação fracassará mais uma vez. Nesse contexto, instrumentos como o pagamento por serviços ambientais (PSA) ou “produtor de água” podem auxiliar para que os requisitos mínimos sejam atendidos ou ampliados, sem os impactos indesejados de êxodo rural e esvaziamento do campo. Esta alternativa está em aberto e no aguardo de políticas públicas para promovê-la.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto Imperial Nº 152, de 20 de julho de 1824. **Collecção das Leis do Imperio do Brazil de 1824**. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1886. Disponível em: <<http://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/18340>>. Acesso em: 06 de jun. 2019.

_____. Decreto Nº 23.793, de 23/01/1934. **Approva o codigo florestal que com este baixa**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23793.htm>. Acesso em 06 de jun. 2019a.

_____. Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. **Institui o novo Código Florestal**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm>. Acesso em 10 de jun. 2019b.

_____. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera e revoga Leis e Decreto; e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em 17 de jun. 2019c.

_____. Supremo Tribunal Federal. **ADI Nº 4.901, sobre a inconstitucionalidade de dispositivos normativos da Lei Nº 12.651/12 que contrariam o disposto nos artigos 186, I e 11, e 225, todos da Constituição Federal de 1988**. Disponível em: <<http://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=4355097>>. Acesso em 21 de jun. 2019d.

_____. Lei Nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. **Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis [etc]**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12727.htm>. Acesso em 21 de jun. 2019e.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Módulos fiscais no Brasil**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>>. Acesso em 22 de jun. 2019.

GUEDES, F.B.; SEEHUSEN, S.E. (Org.). **Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios**. Brasília: MMA, 2011. 272p.

HANSEN, B.; REICH, P.; LAKE, P.S.; CAVAGNARO, T. **Minimum width requirements for riparian zones to protect flowing waters and to conserve biodiversity: a review and recommendations, with application to the State of Victoria**. Report to the Office of Water, Department of Sustainability and Environment, Monash University, 2010. 151p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agro2017**. Disponível em: <<https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/resultados-censo-agro-2017.html>>. Acesso em 22 de jun. 2019.

MARTINI, L.C.P.; TRENTINI, E.C. Agricultura em zonas ripárias no Sul do Brasil: conflitos no uso das terras e impactos nos recursos hídricos. **Sociedade e Estado**, 26(3):613-630, 2011.

NAEEM S., INGRAM J.C., VARGA A. et al. Get the Science right when paying for nature's services. **Science**, 347:1206-1207, 2015.

RANALLI, A.J; MACALADY, D.L. The importance of the riparian zone and in-stream processes in nitrate attenuation in undisturbed and agricultural watersheds – A review of the scientific literature. **Journal of Hydrology**, 389: 406-415, 2010.

SANTA CATARINA. Lei n° 14.675, de 13 de abril de 2009. **Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.** Disponível em: <http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2009/14675_2009_lei.html>. Acesso em 17 de jun. 2019a.

_____. Lei n° 15.133, de 19 de janeiro de 2010. **Institui a Política Estadual de Serviços Ambientais e regulamenta o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais no Estado de Santa Catarina, instituído pela Lei n° 14.675, de 2009, e estabelece outras providências.** Disponível em: <<http://server03.pge.sc.gov.br/LegislacaoEstadual/2010/015133-011-0-2010-001.htm>>. Acesso em 24 de jun. 2019b.

SILVA, Jamily M. da. **Mapeamento de áreas prioritárias para execução do Programa Produtor de Água em Santa Catarina.** Florianópolis, 25f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, 2019.

TRENTINI, Élen C. **Agricultura "criminosa": atividades agrícolas avaliadas à luz do Código Florestal de 1965.** Florianópolis, 124f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.