

AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA RESERVA LEGAL NO BRASIL¹

Samuel José de Magalhães Oliveira²
Carlos José Caetano Bacha³

Resumo - O objetivo deste trabalho é analisar o cumprimento da reserva legal no Brasil, dando maior atenção ao que ocorreu na década de 1990. A reserva legal é uma porção da propriedade rural que não pode sofrer o corte raso, mas pode ser explorada comercialmente. Entende-se por cumprimento da reserva legal o respeito à proporção mínima da área total dos imóveis rurais coberta com reserva legal, a qual é fixada pela legislação. A reserva legal foi oficialmente instituída no Brasil em 1934 e sofreu, ao longo do tempo, modificações na dimensão e finalidade. Este trabalho evidencia essas mudanças ao longo do tempo e avalia os resultados que elas implicaram. Além disso, define e estima um modelo econométrico para determinar as variáveis que afetam a medida de cumprimento da reserva legal.

Palavras-chaves: reserva legal, obediência, Brasil.

1. Introdução

A legislação florestal brasileira, a partir de 1934, divide a área total de uma propriedade rural em três parcelas, quais sejam, área de reserva legal, área de preservação permanente e área livre para exploração agropecuária. A denominação “área de preservação permanente” surgiu a partir de 1965, e, de 1934 a 1964, a sua equivalente eram as matas ciliares e as florestas protetoras.

¹Esta é uma versão modificada do artigo apresentado no XLI Congresso da SOBER, em Juiz de Fora, em julho de 2003. A presente versão incorpora uma série de excelentes comentários feitos por parecerista anônimo da Revista de Economia e Agronegócio. A este parecerista, nossos sinceros agradecimentos.

² Pesquisador em Economia – Embrapa e Doutorando em Economia Aplicada USP/Esalq, Piracicaba – SP.

³ Professor Associado da ESALQ/USP. Endereço: Av. Pádua Dias, 11. Caixa Postal 11. Piracicaba – SP. CEP 13418-900. E-mail: cjcbacha@carpa.ciagri.usp.br.

Recebido em 05/05/2003 Aceito em 09/06/2003

A área de reserva legal é a parcela da propriedade rural que deve ser *conservada* com vegetação natural, sendo nela permitida apenas a extração de madeira, de forma racional, sem destruir o conjunto da vegetação. A área de preservação permanente é outra parcela da propriedade rural que deve ser *preservada* com vegetação natural. A legislação brasileira **não** permite o uso e a exploração das áreas de preservação permanente.

A reserva legal tem sofrido, ao longo do tempo (e, em especial, a partir de 1996), modificações em sua dimensão e no modo como foi interpretada pelo Estado. Esses aspectos, no entanto, não foram tratados na literatura econômica. Não obstante, o conhecimento do que está ocorrendo com esse instrumento de política de rendas é importante para discutir sua redefinição e, ou, implementação.

Nesse contexto, o objetivo geral deste trabalho é avaliar o cumprimento da reserva legal no Brasil, dando ênfase ao que aconteceu na década de 1990. Os objetivos específicos do trabalho são: a) Analisar a evolução da legislação brasileira sobre reservas legais e o modo como parte da sociedade modificou sua avaliação sobre esse instrumento de política de rendas; b) Definir e estimar um modelo econométrico para quantificar as variáveis determinantes da medida de cumprimento de reserva legal.

O cumprimento da reserva legal pode ser avaliado por duas medidas, a saber: (a) pela proporção dos imóveis rurais que têm reserva legal em relação ao total de imóveis rurais; (b) pela proporção da área total dos imóveis coberta com reserva legal. De acordo com a legislação brasileira vigente neste início do século XXI, a grande maioria dos imóveis rurais deveria ter reserva legal, que correspondia a, no mínimo, 20% da área total dos imóveis rurais no Nordeste, Sudeste e Sul e, no mínimo, 50% do imóvel rural no norte do Centro-Oeste e no Norte do Brasil. Este texto analisa ambas as medidas de cumprimento da reserva legal, mas elabora modelo econométrico apenas para tratar da segunda medida acima mencionada.

Este trabalho está dividido em sete seções, incluindo esta introdução. A seção 2 apresenta o referencial analítico e a metodologia utilizados no trabalho, bem como comenta os dados utilizados na análise econométrica. A seção 3 apresenta a evolução dos atos legais que instituíram e modificaram, ao longo do tempo, a reserva legal no Brasil. A seção 4 avalia as mudanças de concepção que parte da sociedade apresenta sobre a reserva legal e os conflitos atuais que ela gera. A seção 5 avalia o cumprimento da reserva legal no Brasil. A seção 6 apresenta os resultados econométricos do modelo definido na seção 2, para avaliar os determinantes da medida de cumprimento da reserva legal. Por fim, a seção 7 apresenta as conclusões do trabalho.

2. Referencial analítico e metodologia

A reserva legal e as áreas de preservação permanente enquadram-se nos instrumentos de política de rendas. “A política de rendas constitui-se em uma série de regulamentações que restringem o uso dos fatores de produção e/ou determina valores mínimos ou máximos para pagamento pelo uso desses fatores ou por produtos elaborados em uma economia” (Bacha, 2003). A política de rendas é implementada, geralmente, por meio de legislação. Esse é o caso da reserva legal e das áreas de preservação permanente, que são impostas por legislação específica a respeito do uso de recursos florestais e vegetais nativos.

Neste trabalho usaram-se metodologia analítica-interpretativa e análise econométrica, com vistas em alcançar os objetivos geral e específico. A análise da evolução da legislação brasileira sobre reserva legal é feita em ordem cronológica. Ressaltam-se as modificações que ocorreram na dimensão e na abrangência nacional da reserva legal. A análise das mudanças de concepção que parte da sociedade teve sobre a reserva legal é feita a partir da literatura existente e das motivações que levaram às mudanças na legislação que regulamenta as reservas legais.

Não há dados sistemáticos do número de imóveis rurais e da proporção deles que mantêm reserva legal. Os únicos dados disponíveis são os cadastros de imóveis rurais do INCRA, que são informações prestadas diretamente pelos proprietários rurais. Nesses cadastros, há o problema de os proprietários não terem informado, em um ano-base, todos os dados de sua propriedade e de terem excluído informações que poderiam comprometê-los.

Os ensinamentos da econometria são utilizados na construção e estimação de um modelo linear, em que a medida de cumprimento da reserva legal é determinada por algumas variáveis explicativas. A escolha dessas variáveis independentes é condicionada, por sua vez, pela disponibilidade de dados, que são disponíveis, parcialmente, nos Cadastros de Imóveis Rurais do Inca. Os referidos cadastros só disponibilizam os dados agregados em nível de unidade da federação. Assim, cada estado passou a ser uma observação no modelo. Foram consideradas apenas informações dos anos de 1992 e 1998 (Estatísticas..., 1999a; Estatísticas..., 1999b).

De acordo com os dados disponíveis nas Estatísticas Cadastrais do INCRA, é possível distinguir as seguintes variáveis:

Y = área de reserva legal declarada em relação à área total dos imóveis com reserva declarada, expressa em valores percentuais.

X_1 = área total dos imóveis rurais em relação à área total da unidade da federação, expressa em valores percentuais.

X_2 = área média dos imóveis com reserva declarada, em hectares.

Assim, o seguinte modelo de regressão pode ser proposto:

$$Y = a_0 + a_1 \cdot X_1 + a_2 \cdot X_2. \quad (1)$$

Essa equação avalia os efeitos da disponibilidade de terra na declaração de reserva legal. Espera-se que quanto maior for a área média da unidade de produção (maior X_2), maior seja a área, mesmo em termos relativos, declarada como reserva legal (Y). Do mesmo modo, espera-se que quanto maior for a relação entre a área de todos os imóveis rurais cadastrados pelo Incra (com ou sem reserva declarada) e a área total da unidade da federação (maior X_1), menor seja a proporção da área do imóvel declarada como reserva legal (menor Y), o que indicaria maior pressão por utilização dos recursos naturais.

A seguinte mudança foi efetuada para garantir maior ajuste do modelo.

$$\log_{10} Y = a_0 + a_1 \cdot X_1 + a_2 \cdot X_2. \quad (2)$$

A equação (2) foi estimada para dados *cross-section*, referentes a 1992 e 1998, que consistiram nos dados agregados para os estados e o Distrito Federal.

3. Evolução da legislação sobre reserva legal no Brasil

A reserva legal foi formalmente instituída no Brasil em 23/01/1934, pelo Decreto nº 23.793. Esse ato jurídico é conhecido como o primeiro Código Florestal, no qual se estabeleceram limites ao uso da terra dentro da propriedade rural. Esta deveria ser dividida em duas áreas; as áreas livres para exploração e as áreas a serem mantidas com florestas. Estas últimas seriam, no mínimo, 25% da propriedade rural e as florestas ao redor de cursos d'água (as matas ciliares).

O 1º Código Florestal estabeleceu um limite único para as reservas legais em todo o Brasil (no mínimo, 25% da área da propriedade rural) e não definiu regras sobre o uso das reservas legais. Esse mencionado ato jurídico apenas estabeleceu a necessidade de autorização, por parte da autoridade florestal, para exploração de florestas situadas próximas de rios e estradas de ferro.

A reserva legal voltou a ser foco de atenção em 15/09/65. Nessa data, foi promulgada a Lei nº 4.771, conhecida como 2ª Código Florestal, que definiu limites diferentes para a reserva legal, segundo as regiões do Brasil, e distinguiu reserva legal de áreas de preservação permanente (incorporando a estas últimas as então chamadas florestas protetoras e matas ciliares).

Segundo a Lei nº 4.771, a propriedade rural deve ser dividida em três parcelas. A primeira corresponde às áreas de preservação permanente, em que florestas e vegetação nativa devem ser preservadas e, portanto, não podem sofrer a ação do homem. As áreas de preservação permanente são situadas ao longo de rios e demais cursos d'água, sendo sua dimensão uma função da largura do próprio curso d'água. Ainda estão incluídas nas áreas de preservação permanente as áreas ao redor de lagos e reservatórios naturais ou artificiais, nascentes, no topo de montes e serras, em áreas declivosas, em áreas com altitude acima de 1.800 m de altitude, por exemplo.

A segunda parcela dentro de um imóvel rural corresponde à reserva legal, que passou a ser, no mínimo, 20% da área coberta com florestas das propriedades situadas no Sudeste e Sul do Brasil e na parte sul do Centro-Oeste (artigo 16 da Lei 4.771). Na parte norte do Centro-Oeste e na região Norte, a reserva legal deveria ser, no mínimo, de 50% da área da propriedade (artigo 44 da Lei 4.771). Não houve delimitação explícita de reserva legal para o que é hoje o Nordeste do Brasil⁴.

O que restar em um imóvel rural, depois de definidas as áreas de preservação permanente e a reserva legal, é livre para exploração econômica.

A versão original da Lei nº 4.771 (de 15/09/1965) restringia a reserva legal às partes das propriedades cobertas com florestas. Não ficava explícito, nessa versão original, que a reserva legal deveria ser mantida em áreas cobertas com cerrados, campos e outras formas de vegetação natural. A Lei nº 4.771, em sua versão original, também definiu que a

⁴ A versão original da Lei no 4.771 se encontra em Ventura (1992, p. 10 a 26).

exploração de todas as florestas nativas, no Brasil, deveria ter autorização do órgão florestal competente. Assim, a exploração da reserva legal passou a depender dessa autorização.

A partir de final da década de 1980, diversas modificações foram introduzidas na Lei 4.771, de modo a alterar a abrangência e a dimensão da reserva legal. Notam-se, na avaliação dessas mudanças, fases de ampliação da rigorosidade desse instrumento, intermediadas por redução dessa rigorosidade.

Até 1988, a reserva legal não precisava ser registrada na matrícula do imóvel; assim, o proprietário podia vendê-la e ficar apenas com as áreas produtivas da propriedade. Por exemplo, até 1988, um indivíduo podia comprar uma área de 10.000 ha coberta com florestas e, dessa área, ele separava a referente à reserva legal e às áreas de preservação permanente. O restante, o indivíduo era autorizado a desmatar. Em seguida, podia vender o que estava coberto com florestas, sob a forma de reserva legal. Quem comprava essa nova fazenda podia, por sua vez, desmatar o que estava previsto por lei. Nesse processo, as propriedades acabavam ficando sem reserva legal, pois esta era vendida. Essa prática passou a ser proibida pela Lei nº 7803, de 18/07/89, a qual definiu que:

“A *reserva legal*, assim entendida a área de, no mínimo, 20% (vinte por cento) de cada propriedade, onde não é permitido o corte raso, deverá ser averbada à margem da inscrição de matrícula do imóvel, no registro de imóveis competente, sendo vedada a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, ou de desmembramento da área” (§ 2º do Artigo 16). Essa mesma regra passou a valer para a reserva legal situada na região Norte e norte do Centro-Oeste, onde o limite mínimo da reserva legal era de 50%”.

A lei anteriormente citada determinou a obrigatoriedade da averbação da área de reserva legal das propriedades. A reserva só poderá ser explorada se averbada junto ao cartório de registro de imóveis, e é vedada a mudança de sua destinação mesmo nos casos de venda e transmissão da área.

A Lei nº 7.803 também instituiu a reserva legal de 20% para as áreas de cerrado (§ 3º do Artigo 16). Assim, a reserva legal ampliou sua amplitude, não se restringindo apenas à cobertura florestal.

Em 17/01/91, mediante Artigo 99, da Lei nº 8.171 (que dispõe sobre a política agrícola), ficou estabelecido que,

“a partir do ano seguinte ao de promulgação desta Lei, obriga-se o proprietário rural, quando for o caso, a recompor em sua propriedade a Reserva Florestal Legal, prevista na Lei nº 4.771, de 1965, com a nova redação dada pela Lei nº 7.803, de 1989, mediante o plantio, em cada ano, de pelo menos um trinta avos de área total para complementar a referida Reserva Florestal (RFL)”.

Assim, a partir de 1992, dever-se-ia esperar uma recomposição da reserva legal nos imóveis rurais brasileiros. No entanto, isto pouco ocorreu, como será visto na seção 5.

O artigo 99, da Lei nº 8.171, no entanto, viabilizou, até final de 1998 (quando ele foi revogado), diversas ações penais em certas regiões do Brasil (principalmente nos estados do Paraná e São Paulo), visando forçar os fazendeiros a reporem a reserva legal que estava ausente em suas propriedades rurais.

Em julho de 1996, sob o impacto da divulgação de dados sobre a ampliação do desmatamento na Amazônia Legal, o Governo Federal editou a Medida Provisória que ampliava a dimensão da reserva legal na área ocupada pela Amazônia Legal⁵.

A Medida Provisória 1.511 (MP 1.511), de 25/07/96, redefiniu a dimensão da reserva legal na região Norte e parte norte da região Centro-Oeste. Nas propriedades onde a cobertura florestal era o aspecto geral da região, a reserva legal passou a ser de, no mínimo, 80% da área da propriedade. Nas demais propriedades rurais dessas regiões, a reserva legal permaneceu em, no mínimo, 50% da área da propriedade.

⁵ Toda a seqüência de medidas provisórias alterando a Lei no 4.771, no que se refere à reserva legal, pode ser consultada em <http://www.planalto.gov.br>, acessando o ícone legislação.

A MP 1.511 considerou a região Norte e parte norte do Centro-Oeste como os estados do Acre, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá e Mato Grosso, além das regiões situadas ao norte do paralelo 13° S, nos Estados de Tocantins e Goiás, e a oeste do meridiano de 44° W, no estado do Maranhão.

A MP 1.511 teve fortes reações contrárias à sua conversão em lei, sendo reeditada 17 vezes, até final de 1997. Em suas últimas versões, o limite de 80% para a reserva legal na Amazônia Legal passou a valer apenas para os imóveis rurais acima de 100 ha.

Em 11/12/97, a MP 1.511 (precisamente, a MP 1.511-17) foi revogada pela MP 1605-18, que manteve o mesmo texto da MP 1.511-17. A MP 1605 foi reeditada 12 vezes, sendo que a MP 1.605-30 foi revogada em 14/12/98, quando surgiu a MP 1736-31.

Entre 14/12/98 e 26/12/2000, foram instituídas três seqüências de medidas provisórias que diminuíram o rigor criado na legislação federal, em termos das reservas legais. Essas seqüências de medidas provisórias foram:

- a) Medidas Provisórias 1.736-31 a 1.736-37, vigentes de 14/12/98 a 28/06/99;
- b) Medidas Provisórias 1.885-38 a 1.885-43, vigentes de 29/06/99 a 08/12/99;
- c) Medidas Provisórias 1.956-44 a 1.956-57, vigentes de 09/12/99 a 26/12/00.

A seqüência acima mencionada de medidas provisórias definiu:

- Manter os limites de reserva legal definidos pelas MP 1.511 e MP 1.605, ou seja, 50% ou 80% das propriedades com coberturas florestais mistas com outras formas de vegetação ou apenas com cobertura florestal, respectivamente, situadas na Amazônia Legal.

- Reforçar a obrigatoriedade de registro da reserva legal na matrícula do imóvel e a impossibilidade de ela ser transacionada.
- Criar a possibilidade de a reserva legal ser definida fora da propriedade que a deve. O novo § 4º do artigo 44, da Lei 4.771, estabelece que, “em se tratando de reserva legal a ser instituída em áreas já comprometidas por usos alternativos do solo, o proprietário poderá optar, mediante aprovação do órgão federal de meio ambiente, pela sua compensação por outras áreas, desde que pertençam aos mesmos ecossistemas, estejam localizadas dentro do mesmo Estado e sejam de importância ecológica igual ou superior a da área compensada.”
- Retornar ao limite de 20% de reserva legal para as propriedades situadas em zonas de cerrado na região Norte e norte da região Centro-Oeste. Permitir somar reserva legal e áreas de preservação permanente para definir os novos limites de reserva legal⁶. No entanto, a parcela da área de preservação permanente, computada nessa soma, não ficou submetida à averbação na matrícula do imóvel.
- Revogar a exigência de reposição da reserva legal definida no Artigo 99, da Lei nº 8.171, de 17/01/91. Nenhuma norma foi, no entanto, definida sobre essa reposição.

A partir do final de dezembro de 2000, nova fase de medidas provisórias tem sido implementada. Essas medidas provisórias ampliam, novamente, os rigores sobre dimensão e abrangência das reservas legais. Essas novas medidas provisórias são a MP 2080-58 a 2080-64 (vigentes de 27/12/2000 a 27/06/2001) e as MP 2166-65, que iniciaram em 28/06/2001 e que, até agosto de 2001, haviam sido reeditadas duas vezes⁷.

As principais mudanças introduzidas pela seqüência da MP 2080 e 2166 são:

- Redefinição das dimensões e abrangência das reservas legais, que passaram a ser de, no mínimo, 80% da área de propriedades situadas em áreas florestais da Amazônia Legal; 35% nas áreas cobertas com

⁶ Na Amazônia Legal, esses limites eram 20% nas áreas cobertas com cerrado, 50% nas áreas cobertas com vegetação florestal mista com outras formas de vegetação e 80% em áreas com cobertura florestal. No restante do país, esse limite era de 20% do imóvel rural.

⁷ A MP 2166-67, editada em 24/08/2001, não foi mais alterada até julho de 2003, quando este artigo foi finalizado, e está aguardando sua transformação em lei.

cerrado na Amazônia Legal; 20% em áreas cobertas com campos gerais situados em qualquer parte do país; e 20% nas demais propriedades rurais, sendo válido tanto para área coberta com floresta ou com outras formas de vegetação nativa (Artigo 16, inciso III). Com esses novos limites, a reserva legal passou a valer para todo o Brasil.

- O limite de 50% para a reserva legal em áreas florestais mista com outras vegetações na Amazônia Legal deixou de existir. No entanto, em áreas sujeitas ao zoneamento ecológico-econômico ou sob autorização da autoridade ambiental, esse limite pode ser estabelecido.
- Para fiscalização dos atos envolvendo a reserva legal, foi concedida autoridade a órgãos ambientais estaduais.
- Definiu-se nova regra para reposição da reserva legal. O proprietário rural com área florestal inferior aos limites acima definidos para a reserva legal deve “recompor a reserva legal de sua propriedade mediante o plantio, a cada três anos, de no mínimo $\frac{1}{10}$ da área total necessária à sua complementação, com espécies nativas, de acordo com critérios estabelecidos pelo órgão ambiental estadual competente” (Artigo 44, inciso I) ou esse proprietário pode “conduzir a regeneração natural da reserva legal” (Artigo 44, inciso II). Essa nova medida mantém, portanto, o prazo de 30 anos para recompor a reserva legal (recuperando o estabelecido na Lei 8.171, de 17/01/91), mas com plantios a cada 3 anos e segundo critérios dos órgãos ambientais.
- Manteve-se a permissão de somar áreas de preservação permanente e reservas legais para atingir os novos limites estabelecidos para a reserva legal. No entanto, a soma dessas duas áreas deverá, agora, *ultrapassar* o limite mínimo que as reservas legais devem cumprir.
- Permitiu-se a compensação da reserva legal com plantios fora da propriedade que a deve, bem como a criação de reserva legal coletiva. Definiu-se que “poderá ser instituída reserva legal em regime de condomínio entre mais de uma propriedade, respeitando o percentual

legal em relação a cada imóvel, mediante a aprovação do órgão ambiental estadual competente e as devidas averbações referentes a todos os imóveis envolvidos” (§ 11, do Artigo 16).

- Instituiu-se um sistema de venda de quotas para reserva legal coletiva. Um proprietário rural que possua área florestal excedente aos limites fixados para reserva legal e área de preservação permanente pode optar pela servidão florestal desse excedente. A servidão florestal implica, na área florestal ser utilizada, os mesmos critérios que a reserva legal, e a área sob servidão florestal necessita ser averbada à margem da inscrição de matrícula do imóvel. Essa área sob servidão florestal pode ser negociada sob a forma de cota de reserva florestal (CRF). Assim, criou-se um mercado para compra e venda de reserva florestal.
- Em propriedades pequenas, a reserva legal pode ser composta de plantios comerciais ou ornamentais de espécies arbóreas frutíferas. “Para cumprimento da manutenção ou compensação da área de reserva legal em pequena propriedade ou posse rural familiar, podem ser computados os plantios de árvores frutíferas ornamentais ou industriais, compostos por espécies exóticas, cultivadas em sistema intercalar ou em consórcio com espécies nativas” (Artigo 16, § 3º).
- A localização da reserva legal dentro da propriedade deve ser aprovada pelo órgão ambiental federal, estadual ou municipal, dependendo de qual deles está exercendo a função fiscalizadora.

Todas as legislações sobre a reserva legal, desde 1965, têm determinado que, em área de reserva legal, jamais será permitido o corte raso. As atividades econômicas viáveis nessa área incluem a extração seletiva e sustentável de madeira (para a qual se faz necessária autorização do órgão ambiental), turismo rural e criação de animais silvestres (Junqueira, 1998; Musetti, 2002).

Todo esse arcabouço legal que visa à conservação ambiental tem sido objeto de críticas, elogios e discussões acirradas, sem haver consenso entre as diversas partes interessadas no assunto. Prova disso é o fato de

as medidas provisórias que alteraram dimensões e localização da reserva legal terem sido reeditadas 67 vezes, de julho de 1996 a agosto de 2001. A próxima seção mostra parte da polêmica sobre reserva legal e explica a falta de consenso esta e a prolongada demora em se ter uma nova lei que trata dessa reserva.

4. As diferentes visões sobre a importância da reserva legal

Ao longo do tempo, não apenas a dimensão da reserva legal foi alterada, mas também o modo como a sociedade a avalia. Quando da discussão do 1º Código Florestal, a preocupação com a definição da reserva legal era a de se ter uma fonte de oferta sustentável de madeira dentro das propriedades. Como a fonte de energia rural era, basicamente, a lenha e a madeira, insumos básicos nas construções rurais, procurou-se disciplinar o uso das florestas nativas para evitar a escassez desse insumo (madeira).

Na discussão do 2º Código Floresta, essa visão produtivista da reserva legal ainda continuou. No entanto, no final da década de 80 e na década de 90, as mudanças promovidas na dimensão da reserva legal evidenciaram uma alteração em sua finalidade. A reserva legal deixou de ser uma área a ser conservada para fins de fornecimento de madeira para ser uma área que atenda também à conservação da biodiversidade e a outros interesses ecológicos.

Essa nova visão sobre a finalidade da reserva legal está explícita na Medida Provisória 2166-65, de 28/06/2001. Essa medida define a reserva legal como “a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas”.

Essa mudança de concepção sobre a reserva legal está coerente com o aumento da preocupação ecológica que vem ocorrendo no Brasil, desde a década de 80 do século passado. A busca do desenvolvimento susten-

tável tem sido cada vez mais determinante nas políticas públicas voltadas para o meio rural. A preocupação com a estabilidade da produção oriunda da terra, no longo prazo, e a preocupação com a biodiversidade têm sido o tom crescente de políticas que regulam o uso dos recursos naturais (Intergovernmental ..., 2001).

Por um lado, o desmatamento tem sido colocado como um dos fatores geradores do efeito estufa. Embora se saiba que grande parcela da emissão de gases geradores do efeito estufa se deva à queima de combustível fóssil pelos Estados Unidos e por países da Europa Ocidental, o desmatamento, seguido da queima do material lenhoso, também contribui para gerar os gases do efeito estufa. Por outro, a manutenção de florestas e, principalmente, sua ampliação servem para o seqüestro de carbono.

Historicamente, as políticas públicas brasileiras favoreceram o desmatamento na Amazônia e em outras regiões brasileiras (Binswanger, 1991), o que tem motivado a definição de novas políticas que disciplinem o desmatamento. Entre essas tentativas, têm-se, nos últimos anos, diversas iniciativas que visam regular o uso do solo rural e conciliar produção e equilíbrio ambiental. Uma dessas iniciativas tem sido o zoneamento econômico e ambiental, a exemplo do estado de Rondônia, pioneiro na Amazônia brasileira (Milikan, 1998).

É nesse contexto que houve a mudança de visão da reserva legal de área produtiva para a área de preservação.

Embora o desmatamento e a atividade agrícola não sejam os maiores responsáveis pelas emissões de gases geradores do efeito estufa, no setor rural pode estar uma das soluções para aliviar esse problema, já que o crescimento da vegetação nativa seqüestra carbono. Ao mesmo tempo, a opinião pública e muitos investidores têm atribuído valor a atividades que mitiguem o efeito estufa. O interesse por essas atividades, em conjunto com impacto mínimo na flora e fauna e nos recursos hídricos, pode viabilizar o mercado para as chamadas *commodities* ambientais. O protocolo de Kyoto estabeleceu o mecanismo de desenvolvimento limpo, abrindo, assim, oportunidade para países com potencial florestal,

como o Brasil, receber recursos financeiros de países que mais contribuem para o efeito estufa pela emissão de CO₂, os chamados países do Anexo 1 (Kyoto ..., 2001). Tal possibilidade pode representar um incentivo para a atividade florestal no Brasil, inclusive para a recomposição de áreas de preservação permanente e reserva legal, muitas vezes preteridas pelos produtores rurais, dado seu baixo retorno (Fearnside, 1999).

Apesar dessa importância ecológica das áreas florestais (como a de reservas legais) para muitos agricultores, as áreas de reserva legal representam uma penalização ao produtor rural, que presta um serviço a toda a sociedade sem ter o devido retorno. Por um lado, a renúncia ao lucro, proporcionado por uma eventual atividade econômica a ser exercida na área de reserva legal, caracteriza o prejuízo do agricultor e do pecuarista. No Brasil, ao contrário de outros países, como os Estados Unidos, o produtor não recebe compensação pelo fato de ser obrigado a preservar áreas dentro de sua propriedade. Tal fato, que gera encargos exclusivamente privados e benefícios sociais, tem sido questionado até por alguns juristas (Biotecnologia..., 2001; Santos, 2002).

Por outro, ambientalistas têm elogiado tais esforços de preservação da floresta e outras vegetações nativas, reconhecendo a importância da MP 2166 (em sua última versão) para preservação dos ecossistemas, em especial, do ecossistema amazônico (Environmentalists..., 2000). Há ainda segmento de produtores rurais que reconhecem o valor da preservação ambiental como garantia de sustentabilidade e de conservação da biodiversidade e de vários processos biológicos. Esses últimos podem influenciar a produtividade e a sustentabilidade da propriedade rural, traduzindo-se em lucros maiores no longo prazo (Joels, 2002).

A discussão em torno da regulamentação da área de reserva legal tem gerado mobilização, no congresso nacional, das diversas partes interessadas no assunto, com ampla repercussão na mídia nacional. Na tentativa de conciliar os interesses conflitantes das partes envolvidas e promover o desenvolvimento sustentável, o governo tem sinalizado o zoneamento ecológico e econômico como uma ferramenta que poderá racionalizar a determinação do percentual de reserva legal por propriedade rural, mo-

dificando, eventualmente, o que diz atualmente o Código Florestal. (Governo..., 2001; Amazônia..., 2002).

No entanto, a efetividade das políticas públicas para coibir o desmatamento tem sido questionada. Por exemplo, Stone (1998) estudou a extração madeireira na Amazônia e concluiu que as políticas públicas pouco podem determinar a intensidade da extração madeireira. Uma legislação mais coercitiva simplesmente deslocaria a extração para outra região onde seja mais difícil a aplicação da lei. O que o governo pode influenciar é onde vai ocorrer a extração da madeira. Além disso, a conservação exige apoio técnico e financeiro do governo para os produtores rurais (Joels, 2002), o que não ocorre em todas as regiões do Brasil.

A seguir, avalia-se como a legislação comentada na seção 3 está sendo cumprida no Brasil.

5. O cumprimento da reserva legal no Brasil

As Tabelas 1 e 2 apresentam os dados do INCRA sobre proporção de imóveis rurais que têm reserva legal e a proporção de sua área com reserva legal, respectivamente.

As seguintes constatações surgem a partir do exame dessas tabelas:

➤ Desde a década de 70, tem sido comum o desrespeito ao cumprimento da reserva legal. O percentual dos imóveis rurais que declaram possuir a reserva legal é muito baixo (abaixo de 10%, no Brasil), e os que a cumprem não mantêm a área mínima definida em lei.

➤ A dimensão territorial de um estado não é, necessariamente, um fator que determina a percentagem dos imóveis rurais que têm reserva legal. O Estado do Amazonas, maior em extensão territorial no Brasil, tinha apenas 1,61% dos seus imóveis rurais com reserva legal declarada em 1998. O Distrito Federal tinha, no mesmo ano, 12,14% de seus imóveis rurais com reserva legal.

Tabela 1 – Percentagens dos imóveis rurais no Brasil que registram presença de reserva legal

Estado	1972	1978	1992	1998
Rondônia	60,13	93,03	6,24	5,02
Acre	30,63	33,38	3,52	2,48
Amazonas	42,08	75,51	2,67	1,61
Roraima	29,96	98,73	2,94	1,74
Pará	27,23	27,65	38,75	24,94
Amapá	31,92	34,47	5,30	3,14
Maranhão	9,97	12,11	11,18	9,29
Piauí	1,77	1,04	0,86	0,97
Ceará	3,12	1,63	1,11	0,96
R.G. do Norte	0,97	0,77	1,56	1,28
Paraíba	1,77	0,71	0,78	0,64
Pernambuco	1,26	1,20	0,81	0,68
Alagoas	1,88	0,89	0,65	0,57
Sergipe	1,04	0,67	1,97	1,83
Bahia	4,05	2,54	2,28	2,01
Minas Gerais	11,60	6,54	11,27	10,70
Espírito Santo	5,76	3,88	5,85	4,73
Rio de Janeiro	8,48	4,88	7,23	6,44
São Paulo	18,23	9,88	6,92	6,41
Paraná	6,77	4,03	8,06	7,67
Santa Catarina	8,01	5,64	3,33	3,20
R. G. do Sul	14,46	8,32	3,36	3,31
Mato Grosso*	19,92	17,15	42,12	38,88
Goiás**	14,34	10,29	10,94	10,17
D. Federal	34,12	13,65	16,74	12,14
Brasil	9,78	7,24	7,38	7,04

Fonte: Estatísticas Cadastrais do INCRA. * Inclui Mato Grosso do Sul. ** Inclui Tocantins.

Tabela 2 – Percentagens das áreas dos imóveis rurais no Brasil cobertas com reserva legal

Estado	1972		1978		1992		1998	
	Em relação à área de todos os imóveis rurais	Em relação à área dos imóveis rurais que têm reserva legal	Em relação à área de todos os imóveis rurais	Em relação à área dos imóveis rurais que têm reserva legal	Em relação à área de todos os imóveis rurais	Em relação à área dos imóveis rurais que têm reserva legal	Em relação à área de todos os imóveis rurais	Em relação à área dos imóveis rurais que têm reserva legal
Rondônia	26,84		41,06		10,89	47,74	9,36	46,84
Acre	19,06		31,54		22,35	43,74	15,07	48,90
Amazonas	36,30		43,99		9,87	49,43	6,37	48,79
Roraima	12,40		49,07		1,72	42,05	2,99	44,74
Pará	29,47		30,65		31,83	44,38	24,36	45,45
Amapá	33,70		29,70		20,40	47,75	15,91	47,76
Maranhão	8,31		11,32		8,56	33,21	6,79	33,35
Piauí	0,96		1,40		2,16	19,52	1,95	20,30
Ceará	1,28		1,02		0,78	16,92	0,59	17,32
R.G. do Norte	0,72		0,40		1,91	18,34	1,19	18,43
Paraíba	1,14		0,93		1,11	20,09	0,84	18,88
Pernambuco	1,19		1,51		1,33	17,07	0,96	17,70
Alagoas	1,48		1,51		0,76	16,27	0,72	16,77
Sergipe	1,19		0,71		1,38	16,18	1,79	18,17
Bahia	2,55		3,59		3,11	18,25	3,26	19,03
Minas Gerais	2,69		2,87		5,28	16,56	4,92	16,80
Espírito Santo	1,51		2,27		1,73	13,35	1,20	13,12
Rio de Janeiro	6,79		5,49		2,90	17,09	2,13	16,62
São Paulo	5,59		3,46		2,64	14,32	2,70	15,21
Paraná	3,69		2,87		3,59	15,80	3,55	16,60
Santa Catarina	2,67		2,41		2,27	19,00	2,16	19,12
R. G. do Sul	1,64		0,94		0,57	10,11	0,57	10,54
Mato Grosso*	16,88		17,19		20,40	32,93	18,05	31,59
Goiás**	5,77		5,06		6,17	23,86	5,76	26,68
D. Federal	5,48		5,16		5,88	14,89	5,29	17,11
Brasil	9,16		12,75		10,31	30,62	9,58	30,75

Fonte: Estatísticas Cadastrais do INCRA. As células em branco indicam dados não disponíveis. * Inclui Mato Grosso do Sul. ** Inclui Tocantins.

- A Região Nordeste é onde menos se tem reserva legal. Do Piauí até a Bahia, no máximo 2% dos imóveis rurais afirmaram ter reserva legal em 1998, o que se explica pelo fato de a legislação sobre reserva legal, até 1999, não ser explícita sobre sua obrigatoriedade para vegetações mais comuns no Nordeste, como a caatinga.
- Na década de 70, a maior medida de cumprimento de reserva legal ocorria na região Norte. A partir da obrigatoriedade de registrar a reserva legal na matrícula do imóvel, a partir de 1989, deve ter ocorrido a sonegação dessa área na mencionada região. Observa-se que no Estado de Rondônia, por exemplo, 93% dos imóveis rurais declararam ter reserva legal em 1978; em 1992, essa percentagem foi de 6,2% (ver tabela 1).
- A redução da reserva legal na região Norte deve estar também associada à venda desta até final da década de 80, tal como mencionado na seção 3.

Pela legislação em vigência a partir de 2001, todos os imóveis rurais do Brasil, inclusive no Nordeste, devem ter reserva legal. O prazo de 30 anos é dado para a reposição da reserva legal. Se isso for cumprido, mudanças significativas deverão ocorrer dentro dos imóveis rurais.

No entanto, para avaliar a possibilidade de os imóveis rurais estarem atendendo a essa exigência de reposição de reserva legal, é importante especificar, econometricamente, que fatores determinam a decisão de manter parte da propriedade como reserva legal, o que é feito no item a seguir.

6. Resultados das regressões estimadas

Esse item estima a equação (2) apresentada na seção 2. As informações sobre área declarada como reserva legal, área média do imóvel e proporção entre área total dos imóveis rurais e da unidade da federação, por estado e para o Distrito Federal, estão nas Tabelas 3 e 4, para 1992 e 1998, respectivamente. É importante ressaltar que os dados das Tabelas 3 e 4 apresentam maior detalhamento do que os apresentados nas Tabelas 1 e 2. Nessas duas tabelas apresentadas na seção 5, foi necessário agregar as informações de Tocantins às de Goiás e as informações do Mato Grosso do Sul às do Mato Grosso. Já nas Tabelas 3 e 4, esses quatros estados são apresentados separadamente.

Tabela 3. Algumas características dos imóveis rurais, por estado, 1992

Unidade da federação	Y	X ₁	X ₂
Rondônia	47,7	21,0	565,4
Acre	43,7	26,5	6.600,9
Amazonas	49,4	6,5	4.514,5
Roraima	42,1	17,0	954,7
Pará	44,4	17,7	1.133,6
Amapá	47,7	9,3	4.176,0
Tocantins	36,4	47,3	848,2
Maranhão	33,2	32,8	550,0
Piauí	19,5	36,4	1.497,5
Ceará	16,9	48,6	291,9
Rio G. do Norte	18,3	46,1	470,0
Paraíba	20,1	57,9	256,6
Pernambuco	17,1	39,1	387,5
Alagoas	16,3	40,9	282,5
Sergipe	16,2	45,7	119,6
Bahia	18,3	38,4	600,7
Minas Gerais	16,6	57,0	225,2
Espírito Santo	13,3	65,6	113,6
Rio de Janeiro	17,1	45,2	106,3
São Paulo	14,3	68,0	184,1
Paraná	15,8	73,7	112,6
Santa Catarina	19,0	67,7	108,1
Rio G. do Sul	10,1	66,2	68,2
Mato Grosso do Sul	18,7	75,7	984,8
Mato Grosso	39,7	50,6	987,2
Goiás	17,7	64,4	612,0
Distrito Federal	14,9	21,2	70,0
BRASIL	30,6	36,4	483,7

Fonte: Estatísticas (1999a).

Nota: Y = área de reserva legal declarada em relação à área total dos imóveis com reserva declarada (%). X₁ = área total dos imóveis rurais em relação à área total da unidade da federação (%). X₂ = área média dos imóveis com reserva declarada (ha).

Tabela 4. Algumas características dos imóveis rurais, por estado, 1998.

Unidade da federação	Y	X₁	X₂
Rondônia	46,8	27,6	600,3
Acre	48,9	34,4	4.911,5
Amazonas	48,8	10,9	3.844,5
Roraima	44,7	23,1	1.255,1
Pará	45,5	30,5	1.115,5
Amapá	47,8	13,2	3.686,7
Tocantins	36,4	68,3	879,2
Maranhão	33,3	46,2	532,9
Piauí	20,3	45,7	1.256,1
Ceará	17,3	57,5	248,5
Rio G. do Norte	18,4	56,6	362,9
Paraíba	18,9	64,7	253,8
Pernambuco	17,7	47,8	300,5
Alagoas	16,8	46,6	273,3
Sergipe	18,2	60,4	140,6
Bahia	19,0	54,1	679,5
Minas Gerais	16,8	69,3	216,0
Espírito Santo	13,1	78,8	96,1
Rio de Janeiro	16,6	55,2	85,5
São Paulo	15,2	79,2	180,8
Paraná	16,6	82,1	113,4
Santa Catarina	19,1	73,7	105,2
Rio G. do Sul	10,5	72,0	67,3
Mato Grosso do Sul	19,2	90,7	952,2
Mato Grosso	38,2	80,6	1.049,3
Goiás	17,9	80,3	609,2
Distrito Federal	17,1	35,4	78,6
BRASIL	30,7	48,8	512,3

Fonte: Estatísticas... (1999a).

Nota: Y = área de reserva legal declarada em relação à área total dos imóveis com reserva declarada (%). X₁ = área total dos imóveis rurais em relação à área total da unidade da federação (%). X₂ = área média dos imóveis com reserva declarada (ha).

O modelo ajustado para 1992 encontra-se na Tabela 5. A análise dos dados sugere que há forte evidência estatística de que a área percentual declarada com reserva legal se relaciona, de forma logarítmica, com o tamanho da área do imóvel e com a relação entre a área total dos imóveis rurais e a área total da unidade da federação. O valor de R², 59,7%, ratifica tal afirmativa. Quase 60% da variação observada em log₁₀ Y é explicada pelo modelo. O nível de significância do modelo foi menor que 1%, o que atesta que pelo menos uma das inclinações é diferente de zero. O nível de significância das estimativas dos parâmetros esteve abaixo de 3%, o que indica que todos os parâmetros escolhidos explicam

a variação da área declarada nos imóveis rurais. O valor dos parâmetros foi bem reduzido, pelo fato de a variável endógena estar expressa em logaritmo com base 10. Os sinais dos parâmetros estimados correspondem ao esperado. Assim, constata-se que propriedades com maior área destinam maior parte da unidade de produção como reserva legal. Esta destinação é menor quanto maior for a pressão sobre os recursos naturais, cuja variável *proxy* foi a relação entre a área total dos imóveis rurais e a área da unidade da federação observada.

Tabela 5 – estimativa da equação (2) para 1992

Termo	estimativa	erro padrão da estimativa	t	nível de significância
intercepto	1,542	0,0871	17,7	<1
X ₁	-0,005	0,0016	-3,353	<1
X ₂	0,0000472	0,0000205	2,309	2,98
	F = 17,76	R ² não ajustado = 59,7%	n = 27	

Fonte: Dados da pesquisa.

O modelo para o ano de 1998 também foi, de maneira geral, significativo, com o teste F sendo significativo a menos de 1%. O R² deste modelo ficou acima do de 1992, alcançando 60,8%. Os valores dos parâmetros tiveram os mesmos sinais que aqueles calculados para o modelo do período anterior. Como o R² não se alterou muito, não se pode dizer que as variáveis selecionadas passaram a influenciar, mais ou menos, o valor esperado da área declarada como reserva legal. Todos os parâmetros estimados foram significativos a 3%. (Tabela 6).

Tabela 6 - Estimativa dos parâmetros da equação (2) para 1998

Termo	estimativa	erro padrão da estimativa	T	nível de significância
intercepto	1,481	0,0996	14,87	<1
X ₁	-0,003	0,0015	-2,330	2,86
X ₂	0,0001	0,0000261	3,120	<1
	F = 18,13	R ² não ajustado = 60,8%	n=27	

Fonte: Dados da pesquisa.

7. Conclusões

Este trabalho analisou o cumprimento da reserva legal no Brasil, a qual é um instrumento de política de rendas pelo qual se procura definir regras para o uso da terra e dos recursos florestais.

A reserva legal é a parcela da propriedade rural onde a vegetação natural não pode ser removida (via corte raso), mas apenas ser utilizada de madeira sustentável. Formalmente, a reserva legal foi instituída no Brasil em 1934 e, ao longo do tempo, sofreu mudanças na dimensão e na conceituação. Não obstante a maior rigorosidade da legislação em defini-la, houve, ao longo do tempo, seu constante desrespeito. No Brasil, menos de 10% dos imóveis rurais vêm mantendo, desde a década de 1970, reserva legal, e os que a mantêm não respeitam os limites mínimos fixados em lei.

Com vistas em quantificar quais fatores afetam o cumprimento da reserva legal no Brasil, foi definido um modelo econométrico no qual a medida de cumprimento da reserva legal (que é a proporção da área total dos imóveis coberta com reserva legal) é função de variáveis que refletem a disponibilidade de terras. As principais conclusões alcançadas são: (a) quanto maior for a relação *área total dos imóveis rurais em relação à área total da unidade da federação*, menor será a medida de cumpri-

mento da reserva legal; (b) quanto maior for a área média dos imóveis com reserva declarada, maior será a medida de cumprimento da reserva legal. Portanto, a reserva legal será mais respeitada em áreas onde houver maior disponibilidade de terras, o que seria óbvio na ausência de regulamentação sobre tal reserva, que estabelece valores e condições independentemente da disponibilidade de terras.

Esses resultados sugerem que a pressão sobre os recursos naturais (determinando a alocação do fator terra) tem sido mais importante que a própria legislação na determinação do cumprimento da reserva legal. Esse resultado indica que a legislação não consegue se impor à pressão do mercado, em busca de produtos agrícolas e maximização de lucros.

Os resultados deste estudo indicam que o cumprimento da reserva legal, nas condições atuais, pode ser muito difícil se não forem criados estímulos econômicos para tal fim.

Referências Bibliográficas

AMAZÔNIA terá preservação regulamentada. O Estado de São Paulo, 6 de julho de 2002. Disponível: site **O Estado de São Paulo**. www2.estado.com.br/jornal/02/07/06/news220.html. Consultado em 21 nov. 2002.

BACHA, C.J.C. **Economia e Política Agrícola no Brasil**. ESALQ/USP. Piracicaba, 2003. 215 páginas.

BINSWANGER, H.P. Brazilian policies that encourage deforestation in the Amazon. *World development*, v.19, n.7, p.821-829. Jul. 1991.

BIOTECNOLOGIA: Reserva legal não prevê compensação econômica. Disponível: site **CNA/ Informativo técnico revista gleba - edição junho 1991**. www.cna.org.br/Gleba99N/Junho01/biotecno2.htm. Consultado em 21 de novembro de 2002.

BRASIL. Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo código florestal. Disponível: site **Conama**. www2.ibama.gov.br/desmatamento/home.htm. Consultado em 25 nov. 2002.

BRASIL. Lei 7.803, de 18 de julho de 1989. Disponível: site **Conama**. www2.ibama.gov.br/desmatamento/home.htm. Consultado em 25 nov. 2002.

BRASIL. Medida provisória 2166-67, de 24 de agosto de 2001. Disponível: site **Conama**. www2.ibama.gov.br/desmatamento/home.htm. Consultado em 25 nov. 2002.

COORDENAÇÃO de Monitoramento e Controle Florestal - COMON. Disponível: site **Conama**. www2.ibama.gov.br/desmatamento/home.htm. Consultado em 25 nov. 2002

ENVIRONMENTALISTS welcome Brazilian Amazon Reserve Package. Disponível: site **Worldwide Forests/ Biodiversity campaign news**, 2000. <http://forests.org/recent/2000/newbrfco.htm> (04-02-00).htm

ESTATÍSTICAS cadastrais 1992. v. 1: distribuição das áreas, efetivo pecuário. Incra: Brasília, 1999. 441p.

ESTATÍSTICAS cadastrais, 1998. v. 1: distribuição das áreas, efetivo pecuário. Incra: Brasília, 1999. 441p

FEARNSIDE, P.M. Forest and global warming mitigation in Brazil: opportunities in the Brazilian forest sector for responses to global warming under the “clean development mechanism”. *Biomass and bioenergy*, v.16, n.3, p.171-189. Mar. 1999

GOVERNO mantém MP do Código Florestal. O Estado de São Paulo, 11 de setembro de 2001. Disponível: site **O Estado de São Paulo**. www2.estado.com.br/jornal/01/09/11/news213.html. Consultado em 21 nov. 2002.

INTERGOVERNMENTAL panel on climate change, 2001. Shanghai Report ... **Summary for policymakers: a report of Working Group I.** Shanghai, IPCC, jan. 2001. Disponível: site *IPCC*. www.ipcc.ch. Consultado em 03 abr. 2001.

JOELS, L.M. **Reserva legal e gestão ambiental da propriedade rural: um estudo comparativo da atitude e comportamento de agricultores orgânicos e convencionais do Distrito Federal**, 2002. Disponível: site *Planeta Orgânico*. www.planetaorganico.com.br/trabjoel2.htm. Consultado em 03 set. 2002.

JUNQUEIRA, P.D. **Reserva legal e preservação.** O Estado de São Paulo, Suplemento Agrícola, 7 de outubro de 1998. Disponível: site **O Estado de São Paulo/ Net Estado**. www2.estado.com.br/jornal/suplem/agri/98/10/07/agri001.html. Consultado em 21 nov. 2002

KYOTO protocol issues. Disponível: site **International Emissions Trade Associaton (IETA)**. www.ieta.org/kp.htm. Consultado em 25 mai. 2001.

MILIKAN, B.H. **Zoneamento econômico-ecológico e políticas públicas no estado de Rondônia: oportunidades, limites e desafios para o desenvolvimento sustentável.** Porto Velho: 1998. Disponível: site *Planafloro*. www.planafloro.ro.gov.br/MEM/2/13pol.htm. Consultado em 25 abr. 2002.

MUSETTI, R.A. **Do critério da autoridade competente na averbação da reserva legal.** Disponível: site Direito.adv.br: informações jurídicas, leis, jurisprudência, artigos, links. www.direito.adv.br/artigos/reserva.htm. Consultado em 21 nov. 2002.

SANTOS, F.J.R. **Áreas de preservação permanente e áreas de reserva legal.** Opinião, n.508, jun.2002. Disponível: site Anoreg SP on line. www.anoregsp.org.br/noticias/boletimel508a.asp. Consultado em 21 nov. 2002.

STONE, S.W. Using a geographic information system for applied policy analysis: the case of logging in the Eastern Amazon. **Ecological economics**, v.27, n.1, p.43-61. Out. 1998.

VENTURA, V.J. **Legislação Federal sobre o Meio Ambiente**. 1^a edição. Editora Vana Ltda, Taubaté, 1992.

