**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"**

**Impactos socioeconômicos do Código Florestal Brasileiro: uma discussão à luz
de um modelo computável de equilíbrio geral**

Tiago Barbosa Diniz

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre
em Ciências. Área de concentração: Economia Aplicada

**Piracicaba
2012**

Tiago Barbosa Diniz
Bacharel em Ciências Econômicas

**Impactos socioeconômicos do Código Florestal Brasileiro: uma discussão à luz de um
modelo computável de equilíbrio geral**

Orientador:
Prof. Dr. **JOAQUIM BENTO DE SOUZA FERREIRA FILHO**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de
concentração: Economia Aplicada

Piracicaba
2012

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - ESALQ/USP**

Diniz, Tiago Barbosa

Impactos socioeconômicos do Código Florestal Brasileiro: uma discussão à luz de um modelo computável de equilíbrio geral / Tiago Barbosa Diniz. - Piracicaba, 2012. 112 p: il.

Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2012.

1. Código Florestal - Brasil 2. Impactos econômicos 3. Modelo econômico
I. Título

CDD 333.75
D585i

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

AGRADECIMENTOS

À Universidade de São Paulo (USP) e à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ) pela estrutura e oportunidade concedida.

À FEALQ e à CAPES que durante o curso colaboraram com o suporte financeiro necessário para minha dedicação aos estudos.

À Maielli por toda paciência e apoio no dia a dia universitário.

Ao Prof. Dr. Gerd Sparovek e ao Prof. Dr. Joaquim Bento, meu orientador, por todo entusiasmo, seriedade e empenho com que me auxiliaram nesta pesquisa.

Aos meus colegas de ambiente acadêmico, em especial àqueles que constituíram a República Xibiu K-reca, pela convivência rica e divertida que tivemos.

A todos que fazem parte da CEPLAN – Consultoria Econômica e Planejamento, pelo encorajamento e incentivo durante os meus anos de vida profissional e acadêmica.

Aos meus colegas de trabalho na CHESF pela compreensão que tornou possível a conclusão deste trabalho.

E, especialmente, aos meus amigos e familiares, pelo apoio incondicionalmente concedido em todos os períodos de minha vida e formação universitária.

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	9
LISTA DE TABELAS	11
1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Contexto	13
1.2 Problema econômico e objetivos da pesquisa	15
1.3 Estrutura do Trabalho	19
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
3 METODOLOGIA	29
3.1 O Modelo Econômico TERM-BR	31
3.2 Estratégia de Simulação	34
3.3 Fechamento do Modelo	36
4 BASE DE DADOS	39
4.1 Compatibilização de dados entre o <i>AgLue</i> e o Censo Agropecuário	40
4.2 Cenários para simulação	43
5.1 Impactos macroeconômicos	53
5.2 Impactos regionais	56
6 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS: CENÁRIO 3	63
6.1 Modelagem da compensação do déficit de Reserva Legal	63
6.2 Cenário para a simulação	67
6.3 Impactos econômicos	69
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
REFERÊNCIAS	77
ANEXOS	81

RESUMO

Impactos socioeconômicos do Código Florestal Brasileiro: uma discussão à luz de um modelo computável de equilíbrio geral

Este trabalho analisa quais os efeitos que o cumprimento do antigo e do novo Código Florestal trariam à economia do país e de seus estados. A partir da base de dados do projeto AgLue (*Agricultural Land Use and Expansion Model*) são obtidos os déficits de APP (Área de Preservação Permanente) e RL (Reserva Legal) na agricultura e na pecuária para cada microrregião do país. Essas informações são agregadas e compatibilizadas com os dados do Censo Agropecuário de 2006, resultando numa matriz que contém o percentual que cada cultura agropecuária teria que reduzir de sua área colhida (ou de pastagem) para se adequar a legislação. Para calcular os impactos econômicos utilizou-se o modelo de equilíbrio geral computável TERM-BR, a partir do qual se podem obter os resultados regionais e nacionais e os efeitos econômicos das restrições impostas pelo cumprimento da APP e da RL isoladamente. Os resultados obtidos mostram que as recentes mudanças alteram, mesmo que em pequena escala, os impactos econômicos do Código Florestal. Em sua versão anterior, o efetivo cumprimento da lei implicaria redução de 0,37% do Produto Interno Bruto (PIB) do país, enquanto que no novo Código esta retração seria de 0,19%. Para ambos os casos, o instrumento da APP é o maior responsável pelas variações. Ademais, verificaram-se impactos distintos entre os setores econômicos e as unidades da federação, sendo os segmentos agropecuários os mais afetados pelas restrições legais e os estados da região Norte os mais beneficiados economicamente pelas mudanças na legislação.

Palavras-chave: Modelos CGE; TERM-BR; Código florestal; Impactos econômicos

ABSTRACT

Socioeconomic impacts of Brazilian Forest Law: a discussion from an applied general equilibrium model approach

This research analyses the effects of the implementation of the Forest Law, both in its new and its previous version, on economy of Brazil and its states. The deficits of APP (Permanent Preservation Area) and RL (Legal Reserve) on agriculture and livestock, by region, are obtained from AgLue (Agricultural Land Use and Expansion Model) database. This information is aggregated and matched with Agricultural Census of 2006 database, resulting in a matrix that indicates for each agricultural sector what percent of harvested or pasture area has to be reduced due to legislation. An applied general equilibrium model TERM-BR was used to measure the economic impacts. This model allows the analysis of regional and national results and economic effects of APP and RL restrictions individually. The results indicated that recent changes on legislation modify, although in a small scale, the economic impacts of the Forest Law. In its previous version, the compliance of the law would imply a reduction of 0,37% of Brazilian GDP while in its new version this impact is a reduction of 0,19%. In both cases, the APP is the major responsible for GDP variations. Furthermore, different impacts between the economic sectors and the states were observed. The agricultural sectors were the most negatively affected by legal restrictions while states in the North region benefited the most, in economic terms, from changes in the legislation.

Keywords: CGE models; TERM-BR; Forest law; Economic impacts

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Exigência e déficit de APP e RL no território brasileiro, em Mha, para vários cenários do Código Florestal.....	22
Tabela 01 – Exigência e déficit de APP e RL no território brasileiro, em Mha, para vários cenários do Código Florestal.....	23
Tabela 02 – Cenário 1: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para adequação ao Código Florestal antigo, por unidade da federação.....	44
Tabela 02 – Cenário 1: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para adequação ao Código Florestal antigo, por unidade da federação.....	45
Tabela 03 – Cenário 1: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para adequação ao Código Florestal antigo no Brasil, por setores agropecuários	45
Tabela 04 – Cenário 2: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para adequação ao Novo Código Florestal, por unidade da federação.....	47
Tabela 05 – Cenário 2: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para adequação ao Novo Código Florestal no Brasil, por setores agropecuários.....	48
Tabela 06 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do antigo e do novo Código Florestal sobre variáveis selecionadas, Brasil	53
Tabela 07 – Impactos ($\Delta\%$) do antigo e do novo Código Florestal sobre as exportações setoriais, Brasil	55
Tabela 08 – Impactos ($\Delta\%$) do antigo e do novo Código Florestal na produção setorial, Brasil..	55
Tabela 08 – Impactos ($\Delta\%$) do antigo e do novo Código Florestal na produção setorial, Brasil..	56
Tabela 09 – Impactos ($\Delta\%$) do antigo e do novo Código Florestal nos preços setoriais, Brasil...	56
Tabela 10 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do Código Florestal sobre variáveis selecionadas no Cenário 1 e 2, por região geográfica	57
Tabela 11 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do Código Florestal sobre a produção setorial nos cenários 1 e 2, por região geográfica.....	60
Tabela 12 – Vegetação Natural (VN) fora da área de proteção, exigência e déficit de RL e Saldo de Vegetação natural (em Mha) do novo Código Florestal no bioma Cerrado, por unidade da federação	64
Tabela 13 – Exigências territoriais (em Mha) e variação no preço da terra no bioma Mata Atlântica para adequação ao novo Código Florestal, por unidade da federação.....	66

Tabela 14 – Cenário 3: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para adequação ao Novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL, por unidade da federação	67
Tabela 14 – Cenário 3: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para adequação ao Novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL, por unidade da federação	68
Tabela 15 – % de redução da área colhida (ou de pastagem) para adequação ao Novo Código Florestal no Brasil com e sem o mecanismo de compensação de RL, por setores agropecuários	69
Tabela 16 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL sobre variáveis selecionadas, Brasil.....	69
Tabela 16 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL sobre variáveis selecionadas, Brasil.....	70
Tabela 17 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL na produção, exportações e preços setoriais, Brasil.....	71
Tabela 18 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL sobre variáveis selecionadas, por região geográfica	71
Tabela 18 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL sobre variáveis selecionadas, por região geográfica	72

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto

O antigo Código Florestal Brasileiro, regido pela Lei 4.771/65, foi concebido num momento do desenvolvimento do país em que a concentração populacional estava no litoral e as pressões produtivas sobre o meio-ambiente ainda eram mínimas. Conforme destacado por Figueiredo e Leuzinger (2001),

Ao ser publicado em 1965, o Código Florestal (Lei federal n. 4.771) oferecia aos proprietários de terras uma bastante ampla margem para exploração agrária de seus imóveis. Sua edição,..., dava-se numa época em que ainda havia áreas contínuas extensas e intocadas em ecossistemas representativos como o Cerrado, o Pantanal Mato-Grossense, a Mata Atlântica e a Floresta Amazônica. (Figueiredo e Leuzinger, 2001, p.84)

No entanto, com o decorrer dos anos, a realidade brasileira se modificou. A consolidação de grandes centros urbanos e a mecanização da agricultura ocasionaram pressões urbanas e produtivas rumo ao interior do país e à áreas antes não exploradas. A legislação ambiental que outrora não era sentida passou, neste contexto, a ser um elemento que poderia delimitar esta expansão. Contudo, grande parcela dos produtores rurais não cumpriram os requisitos legais e passaram a operar às margens da lei.

Tal situação foi modificada a partir do Decreto 6.514/08, que instaura a Leis de Crimes Ambientais e *“dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências”*. Dentre outros aspectos, o Decreto determinou o prazo de 180 dias para que as propriedades rurais tivessem a sua Reserva Legal averbada. Logo, a maioria dos imóveis rurais passou a se enquadrar na ilegalidade e estar sujeita a punições administrativas e judiciais.

A partir de então, os movimentos ruralistas e os ambientalistas passaram a pressionar o Congresso Nacional, seja para a modificação da legislação ambiental seja para o seu efetivo cumprimento. Dessa forma, foi formado um grupo de trabalho que resgatou o Projeto de Lei (PL) 1.876/99 e propôs novas alterações na legislação. O novo Código Florestal foi concebido e aprovado pela Câmara dos Deputados e submetido ao Senado Federal, onde sofreu algumas

modificações e, por conseguinte, foi reencaminhado para uma segunda apreciação pela Câmara. Nesta oportunidade, novas alterações foram efetuadas e o novo Código foi aprovado em abril de 2012 e seguiu para a sanção presidencial.

Porém, sob o contexto de pressão popular e insatisfação com as alterações promovidas na Câmara, a Presidente vetou alguns artigos e inseriu regulamentações adicionais a serem estabelecidas por meio de Medidas Provisórias (MPs). O resultado destas alterações foi a Lei 12.651/2012, publicada no Diário oficial da União em 25.05.2012.

Entre as principais modificações realizadas na Lei estão a criação do Programa de Regularização Ambiental, com vista a desburocratizar a legalização dos produtores que estariam em desacordo com a lei, e os novos critérios para o cômputo das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e das de Reserva Legal (RL). Em relação a estes últimos, a discussão alcançou, e ainda tem alcançado, notoriedade maior, visto que as áreas de APP e RL são importantes mecanismos de preservação ambiental, mas, ao mesmo tempo, podem vir a limitar a expansão da atividade agropecuária.

Neste particular, a Lei 12.651/2012 apresenta algumas inovações que permitem o aumento da área disponível para as atividades econômicas, ou, sob outra ótica, diminuem as exigências territoriais para regularização ambiental. Dentre as modificações que afetam diretamente as atividades produtivas, foco deste trabalho, podem-se destacar entre a nova legislação e a anterior algumas diferenças, relacionadas concisamente no Quadro 1 a seguir.

Código Florestal antigo (Lei 4.771 de 1965)	Novo Código Florestal (Lei 12.651 de 2012)
No cálculo das áreas a serem mantidas como Reserva Legal eram excluídas aquelas destinadas às APPs. A sobreposição é permitida somente em casos particulares, regidos pelo parágrafo 6º do art.16.	Admite-se que as Áreas de Preservação Permanente sejam abatidas no cálculo do percentual da Reserva Legal do imóvel, desde que isso não implique conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo.
O referencial para cômputo das APPs ripárias era o nível mais alto dos cursos d'água.	O referencial passa a ser a borda da calha do leito regular.
Estabelece delimitações rígidas para as Áreas de Preservação Permanente e não permite flexibilização no caso de regularização.	Mantém parte das delimitações da legislação atual, mas, para efeito de regularização ambiental, as APPs nas margens dos cursos d'água e no entorno de nascentes, olhos d'água, lagos e lagoas naturais são reduzidas de acordo com o tamanho da propriedade.
Não há imóveis rurais dispensados de cumprir as exigências da Reserva Legal	Para os imóveis rurais com até 4 módulos fiscais, a Reserva Legal será constituída com a vegetação natural existente até 22 de julho de 2008, mesmo que esta área corresponda a um percentual inferior àquele determinado em Lei. Para propriedades maiores, são excluídos os 4 módulos fiscais da base de cálculo da RL.
Para fins de recomposição, permite compensar a reserva legal por outra área equivalente em importância ecológica e extensão, desde que pertença ao mesmo ecossistema e esteja localizada na mesma microbacia.	Permite compensar a Reserva Legal inclusive em outros Estados, desde que a área seja equivalente em extensão à área da Reserva Legal a ser compensada e esteja localizada no mesmo bioma.

Quadro 01 – Comparativo de tópicos selecionados: Código Florestal antigo x Novo Código Florestal

Fonte: Lei 4.771/1965. Lei 12.651/2012. Elaboração própria do autor.

1.2 Problema econômico e objetivos da pesquisa

Seja na legislação florestal anterior ou no novo Código, o principal instrumento utilizado para a preservação ambiental é a exigência de manutenção da vegetação nativa nas Áreas de Preservação Permanente e nas de Reserva Legal. Em ambos os casos, é necessária a alocação de parte do imóvel rural para tal finalidade, com esta parcela variando conforme as características

físicas e geográficas do local onde a propriedade se situa. A Tabela A-01, em anexo, apresenta as principais delimitações impostas por estes mecanismos.

Não obstante, conforme já assinalado na seção anterior, ao longo dos anos a legislação não foi cumprida de forma efetiva, de maneira que uma grande parcela das propriedades rurais apresentam déficits de Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal. Bacha (2005), por exemplo, apresenta dados das Estatísticas Cadastrais do Incra para o ano de 1998 em que se constata que apenas 7,04% dos imóveis rurais do país registram a presença de Reserva Legal. Ademais, esta área de RL correspondia a apenas 9,58% da área total dos imóveis rurais do Brasil. Ou seja, para efeito de regularização ambiental, seria necessária, a priori, a reversão de áreas plantadas, sejam agrícolas ou de pastagens, em vegetação nativa.

De fato, as estimativas apresentadas em Sparovek et. al. (2011), relativas ao antigo Código Florestal, indicaram para o Brasil um déficit de APP em 43 milhões de hectares (Mha) e de RL em 42 Mha, já descontando destes montantes a vegetação natural existente. Ao serem consideradas as alterações discutidas no Congresso (PL 1.876/99), a estimativa do déficit de RL é menor, mas ainda haveria a necessidade de reverter áreas agrícolas e/ou de pastagens para fins de regularização. Observa-se, portanto, que a efetiva aplicação do Código Florestal Brasileiro atinge de forma direta as atividades produtivas associadas à utilização de terras, como a agricultura e a pecuária.

Sob a ótica econômica, os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2009, mostram que estes setores representavam juntos cerca de 5,6% do Valor Adicionado Bruto (VAB) do país, com produção equivalente a 157,2 bilhões de reais, e ocupavam 16,7 milhões de pessoas, o que significa 17,4% do total nacional. O Gráfico 01 ilustra estes percentuais. Pode-se ainda verificar que, quando observados isoladamente, o segmento agrícola tem uma importância relativa maior do que o pecuário, tanto em termos de Valor Adicionado quanto de ocupação de pessoas.

Gráfico 01 – Participação (%) da agropecuária e dos setores de Agricultura e de Pecuária no Valor Adicionado Bruto e no total de ocupações do Brasil, em 2009

Fonte: IBGE / Sistema de Contas Nacionais 2000-2009. Elaboração própria do autor.

Apesar da participação relativamente pequena na produção nacional, esses setores ganham relevância maior ao se considerar um conceito mais abrangente dessa atividade – o agronegócio. Este, por sua vez, engloba, além da produção agrícola e pecuária, as atividades de distribuição, insumos, fertilizantes e produção de outros setores relacionados à cadeia produtiva da agropecuária. Sob este conceito, o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, o CEPEA, estimou o PIB do agronegócio brasileiro para o ano de 2009 em 779,8 bilhões de reais, o que representou aproximadamente 23,2% do PIB nacional. A agricultura permanece com maior importância relativa, representando cerca de 70% do PIB do agronegócio ao passo que a pecuária responde por 30%.

O Gráfico 02, a seguir, compara os dados fornecidos pelo IBGE e os calculados pelo CEPEA, no qual fica evidente que ao se levar em conta o conceito de agronegócio, as atividades agrícolas e de pecuária ganham mais representatividade na economia nacional.

Gráfico 02 – Participação (%) da agropecuária no Valor Adicionado Bruto do país e do agronegócio no PIB brasileiro, para o ano de 2009

Fonte: IBGE. CEPEA. Elaboração própria do autor.

Nota: PIB = VAB + impostos indiretos

Além da significativa participação na estrutura produtiva do país, as atividades relacionadas à agropecuária constituem parcela importante do comércio exterior brasileiro. De acordo com os dados da Secretária do Comércio Exterior, no ano de 2011 as exportações do agronegócio totalizaram US\$ 88,9 bilhões e representaram aproximadamente 35% das vendas do Brasil ao exterior, cujo total foi de US\$ 256,0 bilhões. Conforme assinalado por Barros e Adani (2012),

Nos últimos 12 anos, o agronegócio brasileiro tem contribuído fortemente com a geração de divisas para o País. Entre 2000 e 2011, o volume exportado cresceu quase 155% e os preços externos, 131%. O saldo comercial avançou mais de 400% (isto é, quintuplicou), acumulando US\$ 412,3 bilhões, US\$ 61,9 bilhões só em 2011. Evidencia-se, assim, a grande importância do País na produção e exportação de produtos agrícolas. Em 2009, de acordo com dados da FAO, o Brasil foi o 5º maior exportador mundial de produtos do agronegócio. (BARROS & ADANI, 2012, p. 03)

Dessa forma, pode-se inferir que o cumprimento da legislação, com a devida reversão de áreas plantadas em vegetação nativa e a aplicação das restrições legais, causaria impactos na economia do país, em termos de produção, empregos e exportações. Além disso, vale frisar que estes efeitos devem ser distintos entre as regiões e estados, uma vez que o setor agropecuário

insere-se de forma diferente na estrutura produtiva de cada localidade e os déficits ambientais, tanto de APP quanto de RL, diferem entre as regiões e os estados brasileiros (Ver tabelas A-02, A-04 e A-05, em anexo).

Os formuladores de políticas, portanto, defrontam-se com um *trade-off* entre os quesitos econômicos e ambientais. Se por um lado a aplicação da lei pode causar redução da atividade econômica e seus subsequentes efeitos, por outro o efetivo cumprimento do Código Florestal é necessário, haja vista a importância da preservação ambiental para o equilíbrio ecossistêmico e para a conservação da biodiversidade no país e em seus biomas (SBPC, 2011).

É nesse contexto que esta pesquisa é desenvolvida com o objetivo geral de analisar quais os impactos econômicos que o atendimento às exigências do Código Florestal, na sua nova versão e na anterior, acarretaria à economia do Brasil e de suas regiões, considerando os instrumentos tanto de APP quanto de RL.

1.3 Estrutura do Trabalho

Além desta introdução, este trabalho é composto por mais sete capítulos. No segundo é feita uma revisão da literatura que aborda os impactos do Código Florestal em seus aspectos territoriais e econômicos. Em seguida, no terceiro capítulo, é apresentada a metodologia empregada no trabalho, sendo justificada a sua utilização e descrito os principais aspectos do modelo econômico e a estratégia de simulação utilizada.

Por seu turno, o quarto capítulo apresenta a base de dados utilizada na pesquisa e os cenários que são simulados, ao passo que o quinto e sexto capítulos dedicam-se a análise dos impactos econômicos, sendo um cenário para a legislação anterior e dois para o novo Código (Lei 12.651/2012).

Em seguida, no sétimo capítulo, são tecidas as considerações finais ao trabalho. O oitavo e último capítulo apresenta as referências utilizadas. Esta dissertação também contém um anexo.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Em meio ao contexto da modificação do Código Florestal, diversos trabalhos emergiram com a finalidade de subsidiar o debate nos seus vários temas, desde o climático e o da preservação da fauna e flora até o jurídico e o econômico-desenvolvimentista. Em SBPC (2011), por exemplo, é feita uma extensa revisão do papel das áreas de preservação na biodiversidade e nos serviços ecossistêmicos, enquanto ICONE (2011) e Metzger (2010) abordam alguns aspectos jurídicos e o embasamento científico do Código Florestal.

A despeito da diversidade temática, esta revisão centra-se nas pesquisas relacionadas aos aspectos agropecuários e socioeconômicos do Código. Neste particular, podem-se destacar duas categorias de trabalhos: os dedicados às restrições territoriais, e, conseqüentemente, de produção, impostas pela aplicação da legislação e aqueles voltados para a análise econômica do seu cumprimento.

No que diz respeito às restrições territoriais, Miranda et. al. (2008) apresenta pesquisa desenvolvida pela Embrapa Monitoramento por Satélite que mapeou, mediu e avaliou diversos cenários de alcance territorial da legislação ambiental no Brasil, com base em imagens de satélite, cartografia digital e dados secundários. As conclusões indicaram que depois de atendidas as exigências da Lei 4.771/1965 (antigo Código Florestal) sobre o território, a exemplo das Unidades de Conservação, Terras Indígenas, Reserva Legal (RL) e Áreas de Preservação Permanente (APPs), restariam cerca de 33% do território nacional aptos à utilização econômica intensiva, como a atividade agropecuária, agroenergética e conglomerados urbanos-industriais. Em um cenário menos restritivo, no qual as áreas de APPs passariam a ser computadas na Reserva Legal sem condicionamentos, tal percentual se elevaria para 41% (MIRANDA et. al., 2008). Além disso, há grande variabilidade nestes percentuais quando considerado o recorte estadual e o de bioma, destacando-se neste a Amazônia, que no cenário menos restritivo não tem mais que 11% do seu território disponível para as atividades produtivas.

Por outro lado, Sparovek et. al. (2011), no âmbito do projeto AgLue¹ (*Agricultural Land Use and Expansion Model*), efetuou o cruzamento entre informações georeferenciadas e as exigências da antiga legislação ambiental. Partindo de um elevado grau de desagregação territorial, a pesquisa permite computar para cada unidade de análise as áreas ocupadas com vegetação natural, agricultura, pecuária, Unidades de Conservação e Territórios Indígenas, assim como, as respectivas áreas exigidas para a Reserva Legal e a APP. A agregação dessas informações mostra que a agropecuária ocupa 275 milhões de hectares (Mha), 32% do território do Brasil – sendo a maior parte utilizada com pastagens (211 Mha). Além disso, que a Vegetação Natural representa 63% do território brasileiro, porém com alta variabilidade entre as regiões, 33% na região Sul e 80% na região Norte, e entre os biomas: 28% na Mata Atlântica, 56% no Cerrado e 77% na Amazônia.

No quesito legal, o estudo concluiu que são necessários 100 Mha para o atendimento das exigências de APPs e 236 Mha para o das áreas de RL. No entanto, parte desse montante pode ser compensada pela vegetação natural existente. Assim, o déficit que os produtores rurais teriam que compensar seria de 43 Mha para as APPs e de 42 Mha para as áreas de Reserva Legal. Ademais, num cenário de isenção de quatro módulos fiscais da base de cálculo da RL, o déficit desta exigência passaria a ser de 15 milhões de hectares, salientando que a distribuição deste déficit no país e em seus biomas é heterogênea. No trabalho também é considerado um cenário da compensação de RL sendo feita em áreas de APP. A Tabela 01 apresenta esses dados sistematizados.

Tabela 01 – Exigência e déficit de APP e RL no território brasileiro, em Mha, para vários cenários do Código Florestal

Recorte	APP		RL	
	Exigido	Déficit	Exigido	Déficit
		CF antigo		
Brasil	100	43	236	42
Região				
Norte	28	7	123	14
Nordeste	29	13	33	7
Centro-Oeste	16	7	50	12

¹ O projeto AgLue (*Agricultural Land Use and Expansion Model*), vinculado a ESALQ/USP, faz um mapeamento georeferenciado do território brasileiro a partir de uma ampla base de dados e cruzamento de informações. Dentre as variáveis que podem ser obtidas, está o déficit de APP e RL na agricultura e na pecuária para as microrregiões do país. Ver Sparovek et al. (2010) para maiores detalhes.

Tabela 01 – Exigência e déficit de APP e RL no território brasileiro, em Mha, para vários cenários do Código Florestal

Recorte	APP		RL	
	Exigido	Déficit	Exigido	Déficit
Sudeste	16	10	18	5
Sul	11	7	12	4
Bioma				
Amazônia	31	9	146	25
Caatinga	16	7	15	1
Cerrado	25	9	47	6
Mata Atlântica	22	16	22	9
Pampas	4	2	3	1
Pantanal	2	0,2	3	0,02
Cenário: Isenção de 4 Módulos Fiscais do cálculo da RL				
Brasil	100	43	206	15
Norte	28	7	111	4
Nordeste	29	13	28	2
Centro-Oeste	16	7	44	6
Sudeste	16	10	15	2
Sul	11	7	9	1
Cenário: Compensação de RL em APP				
Brasil	100	43	236	35
Bioma				
Amazônia	31	9	146	21
Caatinga	16	7	15	1
Cerrado	25	9	47	4
Mata Atlântica	22	16	22	8
Pampas	4	2	3	1
Pantanal	2	0	3	0

Fonte: Sparovek et al (2011). Adaptado. Elaboração própria do autor.

Nota: Os valores apresentados não computam a APP de topo de morro, apenas a ripária. Assim, os valores desta tabela podem divergir de outras informações do projeto AgLue apresentadas ao longo do texto.

Já Oliveira (2011), ao pesquisar os fatores e elementos determinantes da produção intensiva, dentre os quais está a restrição de áreas para a produção, verificou os efeitos das propostas de alteração da Reserva Legal sobre os diferentes atores da produção agropecuária nacional em dois cenários: um de acordo com o Substitutivo de Projeto de Lei (PL) nº 1876/99 e outro, limítrofe, em que não existiria a exigência de RL. Os resultados obtidos foram de que no primeiro cenário deixariam de ser exigidos 51 milhões de hectares de Reserva Legal e os maiores beneficiários seriam os produtores cujos estabelecimentos possuem mais de 100 hectares. Isto representaria 9,1% do total de estabelecimentos, nos quais se situam 57,7% de toda a área de RL que deixa de ser exigida (OLIVEIRA, 2011). Já no caso de extinção do dispositivo de Reserva

Legal as estimativas indicam que 117,5 milhões de hectares deixariam de ser exigidos no interior das propriedades rurais. Segundo o autor,

Este cenário acentua a desigualdade na distribuição dos benefícios, dado que os estabelecimentos de menor área já teriam sido plenamente dispensados de recompor a reserva legal na situação primeiro analisada, do Substitutivo ao PL nº 1.876/99. Os 9,1% dos estabelecimentos com mais de 100 hectares teriam em suas áreas 81,58% das áreas isentadas (OLIVEIRA, 2011, p. 9).

Por sua vez, o Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicada (IPEA), em comunicado divulgado em Junho de 2011, estimou o passivo de Reserva Legal que seria isento de recuperação no caso de aprovação do PL nº 1879/99 e de outros cenários em discussão. Além dos cálculos de perda de área protegida, foi avaliada a situação dos imóveis rurais perante a legislação e os impactos dessa redução nos estoques de carbono.

O documento relata que existem no país cerca de 5,1 milhões de imóveis rurais, ocupando uma área de 571 milhões de hectares. Das propriedades rurais, 4,6 milhões, ou 90% dos imóveis, tem área de até quatro módulos fiscais e ocupam 135 milhões de hectares, o que corresponde a 24% do total da área de propriedades rurais no país.

No primeiro cenário, em que a isenção do passivo² de Reserva Legal caberia aos imóveis de até quatro módulos fiscais, estimou-se que uma área de 29,6 Mha deixaria de ser recuperada. Se for considerada a isenção em quatro módulos para todas as propriedades, a área isenta chega a quase 48 milhões de hectares (IPEA, 2011).

No segundo cenário, além da anistia ao passivo de RL existente, trabalha-se com a perda total da área que seria destinada a esse tipo de reserva. Esta área seria de 47 Mha, no caso de computada as propriedades de até quatro módulos fiscais. Se também for considerada a isenção de passivo para as grandes e médias propriedades, a área total de RL perdida seria de 79 milhões de hectares, 31% da área de reserva legal determinada nos moldes do antigo Código Florestal.

Em relação aos estoques de carbono existentes na vegetação acima do solo, a pesquisa estimou que no primeiro cenário, com a isenção de 48 milhões de hectares de reserva legal, o volume total seria de 5,0 bilhões de toneladas de carbono (tC). Já no segundo, este montante

² Um índice de passivo de RL (IPRL) foi calculado por meio das informações declaradas no Censo Agropecuário de 2006 na categoria “Matas e/ou florestas - naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal”. Ver IPEA (2011) para maiores detalhes.

chegaria aos 28,0 bilhões de tC, relativos a 79 milhões de hectares. Em termos econômicos, a importância dessa vegetação foi mensurada a partir da disposição a pagar da comunidade internacional. Com base no valor de US\$ 5,00 por tC, estimou-se que os estoques de carbono no primeiro cenário valeriam US\$ 92,8 bilhões, enquanto que os do segundo US\$ 141,4 bilhões. Apesar deste cômputo, o trabalho alerta que as metodologias atuais neste tema passam por dificuldades e que a precificação deste bem a nível internacional ainda não está bem definida.

Não obstante a existência desses trabalhos, que abrangem o país e suas regiões e biomas, as pesquisas de caráter socioeconômico ainda têm centrado suas atenções predominantemente no âmbito municipal ou estadual, ou, dedicam-se a analisar os efeitos do cumprimento isolado das Áreas de Proteção Permanente ou da Reserva Legal, tais como a reflexão econômica feita em IPEA (2011).

Padilha Júnior (2004), por exemplo, analisou os impactos econômicos do cumprimento da Reserva Legal sob a atividade agropecuária no Estado do Paraná, em um ambiente de risco. Por meio de uma base de dados mesorregional, este trabalho verifica a área de Reserva Legal declarada e o quanto ainda é necessário para que cada mesorregião se adeque à legislação. As estimativas do autor indicam que 3,2 milhões de hectares teriam que ser imobilizados permanentemente para atender a exigência de RL. Com base neste número, os impactos econômicos sobre a agropecuária são calculados de duas formas: i) através do cruzamento destas informações com o Valor Bruto da Produção (VBP), o autor estima o VBP cessante que cada mesorregião terá com a perda de área de seus estabelecimentos; e ii) pelo cômputo do valor da terra equivalente aos 3,2 milhões de hectares imobilizados para a RL.

Os resultados obtidos mostram que o atendimento às exigências de Reserva Legal implicaria uma perda de R\$ 3,2 bilhões anuais, considerando um VBP médio de R\$ 1.293,96 por hectare. Ao ser calculado o valor presente da perpetuidade do VBP, ou seja, a determinação da série uniforme do VBP, projetado para o infinito, considerando uma taxa de desconto de 6% ao ano, tal valor pode atingir R\$ 65,5 bilhões (PADILHA JÚNIOR, 2004). Já o valor do investimento na aquisição e melhoria dos 3,2 Mha que seriam destinados à RL, portanto, irrecuperáveis ao produtor, foi estimado em R\$ 22,4 bilhões. Assim, o impacto econômico total da Reserva Legal Florestal sobre a agropecuária do Paraná pode atingir valores ao redor de R\$ 90 bilhões (PADILHA JÚNIOR, 2004).

Por sua vez, Rigonatto (2009) apresenta um estudo aplicado ao estado de Goiás no qual são mensurados os custos da sustentabilidade ambiental, considerando-se o custo financeiro da aplicação da Reserva Legal. De acordo com o trabalho, a área disponível para a prática agrícola no estado depois de descontadas as exigências legais é de 20,88 milhões de hectares, ao passo que a área ocupada com a atividade agropecuária é de 23,59 milhões. Logo, a adequação à legislação implicaria redução de aproximadamente 2,7 milhões de hectares de área cultivada.

O autor estima, com base nos Valores Brutos da Produção (VBP) do estado, que esta decisão ocasionaria de imediato uma redução de 11,5% no faturamento bruto anual do setor produtivo rural, o que equivale a um prejuízo de cerca de R\$ 2,05 bilhões.

Em Fasiaben (2010) é feita uma avaliação dos impactos econômicos do instrumento da Reserva Legal sobre a margem bruta de Unidades de Produção Agropecuária (UPA) da Microbacia do Rio Oriçanga, no Estado de São Paulo. Foram selecionadas para o estudo as pequenas unidades de baixa tecnologia e as unidades produtoras de citros, sob dois cenários: um considerando a conversão de áreas com uso agropecuário em vegetação natural, através do plantio de espécies nativas para exploração de madeira por meio de manejo sustentável; e, um segundo, no qual a conversão de áreas agropecuárias em vegetação nativa é por regeneração natural e sem exploração econômica.

Utilizando-se do método de programação recursiva, a autora estimou que para a pequena unidade de baixa tecnologia não houve redução de margem bruta no primeiro cenário, mas no segundo, em que se opta pela regeneração natural e não exploração, foi registrada queda de 10% da margem bruta. Já para as unidades produtoras de citros, no primeiro cenário a margem sofreu redução de 13%, enquanto que no segundo este percentual foi de 17%.

Bacha (2005), em outro contexto, calcula quais seriam as Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Valor Presente (VP) para as lavouras de cana-de-açúcar e laranja situadas na bacia do Rio Piracicaba, baseando-se nos custos de produção e nos valores de arrendamento da terra. Foram considerados três tipos de imóveis rurais: os sem reserva legal, os que tem a reserva dentro da propriedade e aqueles que tem reserva legal fora da propriedade. Os resultados indicaram que, no ano de 2003, os imóveis que cultivavam cana-de-açúcar e não tinham reserva legal obtiveram uma TIR de 37,23%, enquanto os que tinham a reserva dentro da propriedade registraram 28,01%

e aqueles que a RL estava fora da propriedade 31,76%. Para o cultivo de laranja, os resultados foram mais homogêneos. Os imóveis sem Reserva Legal obtiveram uma TIR de 27,53%, os com a RL dentro da propriedade 26,59% e aqueles com a RL fora de seus limites 26,97%.

Por outro lado, Brancalion e Rodrigues (2010), verificaram qual seria o limite superior dos prejuízos que a adequação ambiental, nos moldes da Lei 4.771/1965, poderia acarretar aos produtores de cana-de-açúcar do estado de São Paulo. O estudo utilizou os dados de 23 projetos de adequação ambiental de usinas sucroalcooleiras paulistas, obtidos em 1.961 propriedades rurais. A área total desses projetos é de 533.097 ha e equivale a 9,7% da área cultivada com cana-de-açúcar no estado.

As conclusões obtidas foram de que 10,4% da área total das propriedades rurais são ocupadas por APPs, sendo que 21,2% desta área de proteção são utilizados para alguma atividade produtiva e 12,1% são cultivados com cana-de-açúcar. Foi também evidenciado que, em média, 76,5% da extensão total dos projetos estava ocupada por cultivos de cana-de-açúcar e que o déficit médio de áreas para a averbação da RL foi de 6,4%, após computadas as áreas potenciais para este tipo de reserva. De acordo com os autores,

...não seria necessário hoje eliminar a necessidade de RL para propriedades rurais com menos de quatro módulos rurais, ou descontar esses quatro módulos sem RL de propriedades maiores, para que as atuais unidades de produção canavieira possam se regularizar ambientalmente sem prejuízos de produção, principalmente considerando a possibilidade da legislação vigente de compensação desse déficit de RL fora da matrícula na paisagem regional, em áreas de menor aptidão agrícola, não restringindo assim as áreas para produção canavieira. (BRANCALION & RODRIGUES, 2010, p. 4)

Em suma, verifica-se que há trabalhos abordando a questão econômica da legislação ambiental. Todavia, não existe um diagnóstico amplo em que se considerem os instrumentos da APP e da RL conjuntamente e que sejam analisados os impactos que a aplicação da legislação, seja o antigo ou o novo Código Florestal, causaria ao país e suas regiões.

3 METODOLOGIA

Para analisar os efeitos do cumprimento do antigo e do novo Código Florestal optou-se pela utilização de um modelo computável de equilíbrio geral (CGE) que, dentre outras características, permite que sejam observados os impactos de uma política de forma sistêmica em toda a economia.

Estes modelos, de uma forma ampla, são representações do conjunto da economia em seu âmbito global, nacional e/ou regional e são estruturados com base em blocos de equações que especificam o comportamento e as relações entre os agentes econômicos, tais como as famílias, o governo e o setor de produção. Além disso, também podem ser representados aspectos que dizem respeito ao mercado de trabalho, estoque de capital, relação entre bens domésticos e importados, utilização de fatores de produção, entre outros³.

Pioneiramente utilizado por Leif Johansen para a economia norueguesa na década de 1960, os modelos CGE em suas versões inter-regionais são desenvolvidos a partir de duas estruturas distintas, a *top-down* e a *bottom-up*. A primeira se caracteriza pela modelagem da economia a um nível de agregação maior, geralmente um país, e, posteriormente, os resultados obtidos podem ser distribuídos de forma mais desagregada, como por regiões. No entanto, estes modelos não permitem simulações a partir dos níveis regionais. Por outro lado, a estrutura *bottom-up* modela o comportamento dos agentes no âmbito regional, por meio de um sistema interdependente, e obtém o seu *feed back* regional e nacionalmente, com os resultados nacionais sendo uma agregação ponderada dos resultados regionais (FACHINELLO, 2008). Para este caso, os choques podem ser inseridos regionalmente no modelo, o que não é possível nos do tipo *top-down*.

Os modelos CGE ainda podem ser classificados em estáticos ou dinâmicos. Os primeiros são utilizados para análises de uma política ou fenômeno econômico em momentos específicos no tempo, mas não ao longo de sua trajetória. Já os modelos dinâmicos, por outro lado, incluem

³ Para uma explanação mais detalhada sobre as características gerais dos modelos computáveis de equilíbrio geral, ver Ferreira Filho (2010).

equações que descrevem a maneira pela qual a economia se desenvolve no tempo, permitindo, assim, endereçar importantes questões sobre o crescimento econômico, uma vez que possibilitam a análise da acumulação de capital (FERREIRA FILHO, 2010).

O escopo abrangente e a interação não-linear entre preços e quantidades para a obtenção do equilíbrio do sistema são algumas das características que diferenciam os modelos CGE de outras metodologias, como os modelos de insumo-produto e de equilíbrio parcial, e os tornam aptos para a avaliação de políticas.

A este respeito, Mahul e Durand (2000) advogam que o modelo CGE é o método mais adequado para mensurar os grandes impactos econômicos em função de um choque, já que os preços e as quantidades se ajustam para garantir o equilíbrio. Mas, por outro lado, Rich, Miller e Winter-Nerson (2005) pontuam que embora a complexidade desse tipo de modelagem permita melhor compreensão de como os choques são transmitidos no conjunto da economia e de sua repercussão na renda, comércio e emprego, ela impõe custos no seu desenvolvimento e interpretação de resultados (FACHINELLO, 2008).

Com efeito, a construção destes modelos normalmente assume pressupostos simplificadores para a economia, como a concorrência perfeita e os demais aspectos da teoria microeconômica neoclássica⁴. Além disso, os modelos utilizam bases de dados que necessitam ser calibradas, processo no qual geralmente não são empregadas técnicas econométricas. Mesmo assim, Flôres Jr. (2010) destaca que

As long as CGE continues to be the only available technique providing a global, inter-related way of capturing economy-wide effects of several different policies, it will stand as a useful methodology. ... In fact, this is the sole reason why it remains precious; it is the only tool we have with such property (FLÔRES JR., 2010, p. 30)⁵

⁴ Para maiores detalhes acerca dos pressupostos e implicações Teoria Neoclássica ver Silbeberg (1990).

⁵ Enquanto os modelos CGE continuarem sendo a única técnica que permite capturar os efeitos econômicos de uma forma global e inter-relacionada de uma série de políticas distintas, ainda permanecerão sendo uma metodologia útil... De fato, esta é principal razão pela qual estes modelos persistem preciosos, pois são as únicas ferramentas que temos com tais propriedades. (FLÔRES JR., 2010, p. 30)

A utilização destes modelos, portanto, tem sido crescente na avaliação de políticas em vários contextos, sendo verificadas na literatura aplicações aos acordos comerciais, políticas fiscais, reformas tributárias, entre outros⁶. Segundo Dixon e Rimmer (2010),

Today, thousands of economists from nearly every country are undertaking Johansen-style CGE modelling to elucidate policy questions in trade, taxation, environment, labour markets, immigration, income distribution, technology, resources, micro-economic reform and macro stabilization (DIXON & RIMMER, 2010, p. 2).⁷

Em relação à agricultura e aos recursos naturais, Hertel (1999) faz uma revisão geral sobre os aspectos teóricos dos modelos e relata que estes são utilizados na análise dos impactos de aumentos nos preços e demanda por *commodities*, queda de barreiras comerciais, políticas agrícolas e mudanças climáticas, por exemplo.

Para esta pesquisa, em específico, a adoção desta metodologia permite que os impactos da legislação ambiental brasileira sejam mensurados tanto para a economia do país como um todo, quanto para as suas regiões. Por este tipo de modelagem conter o vetor de preços da economia e as interligações entre os setores e agentes, os resultados obtidos refletem os impactos da legislação não apenas no setor agropecuário, mas também os seus desdobramentos na cadeia produtiva e no sistema econômico em geral. Ademais, a utilização de um modelo *bottom-up* permite que as restrições impostas pela legislação sejam inseridas regionalmente no modelo, o que eleva a acurácia dos resultados.

3.1 O Modelo Econômico TERM-BR⁸

O modelo adotado para este trabalho, o TERM-BR, possui uma estrutura *bottom-up* e permite que a simulação seja desenhada para cada estado e que, posteriormente, os resultados sejam também obtidos para o país. Seguindo a tradição australiana de modelagem de equilíbrio

⁶ O livro “*Modelling Public Policies in Latin America and the Caribbean*” publicado pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2010 apresenta aplicações dos modelos CGE em vários contextos na América Latina e no Caribe.

⁷ Atualmente, milhares de economistas de praticamente todas as partes do mundo estão adotando os modelos CGE, estilo Johansen, para elucidar questões de políticas voltadas para o comércio, tributação, meio-ambiente, mercado de trabalho, imigração, distribuição de renda, tecnologias, insumos, reformas microeconômicas e estabilização macroeconômica (DIXON & RIMMER, 2010, p. 2).

⁸ A exposição do modelo é concisa, sendo tratados em pormenores somente os aspectos de interesse direto desta pesquisa. Para uma descrição mais detalhada da estrutura do TERM e de seus fluxos e equações, ver Horridge (2011), Fachinello (2008), Moraes (2010) e Pavão (2008).

geral, as equações do TERM-BR, mesmo que não-lineares, são descritas em sua forma linear e os resultados expressos em taxa de crescimento (variação percentual). Além disso, o modelo é estático, ou seja, não apresenta equações que descrevem o ajustamento no tempo e seus resultados expressam apenas o ajustamento da economia aos choques.

Além da versão brasileira, o modelo TERM (*The Enormous Regional Model*), desenvolvido originalmente para a Austrália, também tem sido utilizado e adaptado com frequência para a avaliação de políticas em outros países, como, por exemplo, a Finlândia, a China, a Indonésia e o Japão (FERREIRA FILHO, 2010).

Basicamente, o TERM-BR consiste de 27 modelos interdependentes, um para cada unidade da federação (UF), e interligados através dos mercados de produtos e fatores. Desenhado desta forma, o modelo permite que a estrutura produtiva – produção dos setores econômicos, pagamentos aos fatores, impostos e margens – de cada UF seja representada separadamente, ao passo que as suas interligações são por meio das relações comerciais, compra e venda de bens, e pelo mercado de trabalho, cuja alocação de mão-de-obra é móvel entre as regiões/Estados.

O sistema de produção permite que cada indústria produza vários bens, que podem ser usados pelas demais indústrias ou pela demanda final (famílias, governo, investimento e exportação). Esse processo produtivo, por sua vez, é guiado por uma função Elasticidade de Transformação Constante (CET), que, entre outras características, induz a produção do bem com preço relativo mais elevado. Apesar desta alternativa teórica, para efeito de simplificação, nesta pesquisa assume-se que cada indústria produz apenas um produto.

Os insumos utilizados pelas indústrias na produção compõem a demanda intermediária, que é modelada por uma função Leontief (proporções fixas) de bens compostos, fatores primários e outros custos (impostos). Os primeiros, os bens compostos, são uma combinação de bens importados e domésticos através de uma função CES (Elasticidade de Substituição Constante), que aloca o consumo de acordo com os preços relativos. Os fatores primários também seguem uma combinação CES, mas entre o trabalho (dez categorias), o capital e a terra.

A Figura 01 a seguir ilustra o sistema de produção do TERM-BR, a partir do qual se podem observar os mecanismos de decisão da produção e a interrelação entre as regiões para a composição dos bens domésticos.

Figura 01 – Estrutura de produção do modelo TERM-BR

Fonte: Fachinello (2008).

Em relação aos componentes da demanda final, assume-se, para as famílias, a maximização da utilidade sujeita a uma restrição orçamentária por meio de uma função Klein-Rubin, também conhecida como Stone-Geary. Este tipo de função permite que existam parcelas de consumo de subsistência. O processo de maximização destas funções leva a um sistema linear de dispêndio, em que a demanda por cada bem é uma função linear dos preços de todos os bens e da renda (dispêndio total).

Além das características concernentes ao sistema de produção e a demanda, o TERM-BR possui outras peculiaridades teóricas, dentre as quais vale destacar:

- A proporção com que cada região participa no fornecimento de um determinado produto é a mesma para todos os usuários desse produto. Por exemplo, caso a demanda das famílias por açúcar seja atendida 50% por São Paulo e 50% por Pernambuco, esta proporção também será válida para qualquer outro usuário (indústrias e demanda final) que demandar este produto.

- Livre comércio entre as regiões, com possibilidade de déficit.
- A força de trabalho movimenta-se livremente entre as regiões do país, sendo o salário relativo o determinante na alocação.
- O volume exportado é determinado pelo preço das exportações e pela elasticidade da demanda por exportações.
- Nas regiões, o consumo das famílias tende a seguir a renda regional.
- O fator primário terra é utilizado pelos setores da agropecuária e pelo setor extrativo mineral. No entanto, o setor extrativo não compete com os agropecuários pelo fator terra.

Para a operacionalização do modelo e sua resolução, cujo sistema tem um pouco mais de um milhão de equações não-lineares, utilizou-se o software GEMPACK (HARRISON & PEARSON, 1996), no qual o modelo é descrito linearmente e os resultados obtidos em variações percentuais.

3.2 Estratégia de Simulação

A legislação ambiental, conforme já assinalado em seções precedentes, cerceia a atividade econômica por meio de limitações impostas ao uso do solo, sobretudo através dos instrumentos da Área de Preservação Permanente e da Reserva Legal. Dessa forma, a ligação entre as determinações do Código Florestal e o modelo econômico é feita por meio de restrições à utilização do fator primário terra por parte dos setores produtivos, especificamente, pelos segmentos agropecuários, que são diretamente afetados pelas restrições legais.

Devido a maior parte dos imóveis rurais e praticamente todas as regiões do país registrarem passivos ambientais, as simulações consistem, basicamente, de um choque negativo (redução) no uso do fator terra, por setor e por UF, enquanto que a produção, endógena ao modelo, ajusta-se para esta nova condição. A Figura 02 apresenta um esquema no qual é possível ilustrar a incidência do choque e os encadeamentos no sistema produtivo.

Figura 02 – Choque para a adequação ambiental sob o sistema de produção do TERM-BR

Com esta modelagem, os impactos sobre o nível de atividade de uma determinada indústria, ressalta-se, não são proporcionais a redução que esta sofrerá no uso da terra. Isso é possível, devido ao efeito substituição que pode ocorrer entre a utilização dos fatores primários (capital, trabalho e terra). As elasticidades de substituição do modelo tem um papel importante neste quesito, uma vez que são as medidas de sensibilidade que norteiam a substituição entre os fatores.

Além disso, o modelo é estruturado com base nos princípios neoclássicos, utilizando-se de funções com rendimentos marginais decrescentes, o que significa que ao diminuir o uso de um fator a produção também é reduzida, mas, em menor proporção. Logo, a expectativa é que os impactos sobre a produção agropecuária, e consequentemente sob a economia, sejam inferiores a redução do uso do fator terra.

Também é oportuno destacar que a base de dados do TERM-BR retrata apenas os aspectos econômicos da estrutura produtiva. Os valores que compõem o pagamento ao fator primário terra, por exemplo, dizem respeito ao uso deste fator para a produção agropecuária e econômica. Assim, no caso de parte compensação de APP ou RL ser feita em vegetação nativa,

para efeito de modelagem, isso não afetaria a economia, pois nenhum dos setores do modelo estaria utilizando esta área para a produção. A este respeito, destaca-se que os choques utilizados nesta pesquisa já descontam a vegetação natural existente, portanto, representam os déficits que realmente devem ser compensados pelos setores produtivos e que, por conseguinte, afetam o sistema econômico.

3.3 Fechamento do Modelo

Uma das particularidades dos modelos de equilíbrio geral, e dos modelos matemáticos de uma forma mais ampla, é que usualmente o número de equações independentes é menor (ou maior) do que o de variáveis endógenas. Dessa forma, para que seja possível obter a solução do sistema é necessário excluir alguma(s) destas equações ou tornar alguma(s) das variáveis exógenas. Nos modelos CGE, todavia, a escolha destas variáveis não pode ser feita ao acaso e confere ao modelo um caráter teórico particular. De acordo com Ferreira Filho (2010),

O problema de como este equilíbrio macroeconômico é atingido representa a visão de diferentes correntes teóricas da macroeconomia, e é referido na literatura como a questão do “fechamento” dos modelos... O problema do fechamento consiste exatamente em se saber qual será a equação a ser abandonada (se o número de equações for maior do que o de variáveis) ou quais variáveis passarão a serem consideradas exógenas (se o número de variáveis for maior do que o de equações independentes)... A escolha não é aleatória, mas depende da visão teórica que se deseja imprimir ao modelo (FERREIRA FILHO, 2010, p. 20).

Além disso, no caso dos modelos estáticos, é na definição do fechamento em que se determina se o modelo irá retratar os impactos de um choque ou política a curto ou longo prazo. Neste sentido, por a simulação do Código Florestal ser através da redução de um fator de produção e buscar verificar o impacto disso na economia como um todo, assume-se um horizonte de longo prazo, em que o sistema econômico atingiria o equilíbrio sob as novas condições de utilização do fator terra impostas pela legislação ambiental.

Para tanto, além da produção endógena ao modelo, são assumidas outras premissas que caracterizam o seu fechamento, cabendo destaque para:

- i) Pleno emprego. A mão-de-obra pode deslocar-se entre as regiões e entre os setores de acordo com o salário relativo, no entanto, para o total do país a mesma é

exógena, ou seja, fixa. Essa hipótese é compatível com uma taxa natural de desemprego na economia.

- ii) Acumulação do capital endógena, sendo o seu aumento associado à taxa de lucro setorial. Em contraponto, a taxa de retorno do capital é fixa para todos os setores.
- iii) O consumo das famílias é endógeno e os gastos do governo seguem a mesma tendência do consumo familiar.
- iv) A demanda por investimentos é endógena.
- v) A demanda do governo é exógena.
- vi) A demanda do resto do mundo pelas exportações de cada UF brasileira como tendo elasticidade constante.
- vii) Taxa de câmbio endógena ao modelo.

4 BASE DE DADOS

Os dados utilizados podem ser classificados em três blocos: i) o das informações oficiais que são usadas para alimentar o modelo TERM-BR; ii) o das elasticidades das equações comportamentais; e iii) aquele dos dados obtidos a partir do cruzamento de informações geográficas do projeto *AgLue* com as econômicas.

O primeiro bloco é composto pelos dados das pesquisas oficiais que caracterizam a economia e seus componentes (produção, consumo, investimento, remuneração aos fatores de produção, etc.) em um determinado período no tempo, que no caso deste trabalho é 2005. A principal fonte de informação é o IBGE, especialmente, a partir da Matriz de Insumo-Produto e da Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar, a PNAD. Como auxiliares, também são utilizadas a POF – Pesquisa de Orçamento Familiar – e a Pesquisa Agrícola Municipal, a PAM.

Para a finalidade desta pesquisa agregou-se o modelo em 21 setores (indústrias) e, conseqüentemente, em 21 produtos (bens). O setor agropecuário é representado por 15 atividades, das quais 12 são as principais atividades agrícolas do país, duas são atividades pecuárias e uma é a representação das demais atividades agropecuárias (pesca, criação de aves, etc). O Quadro 02, a seguir, apresenta os setores considerados para a agregação da base dados.

Agropecuária		Indústria	Serviços
ArrozCasca	AlgodHerb	ExtMineral	Comercio
MilhoGrao	FrutasCitric	AgroInd	Transporte
TrigoOutCere	CafeGrao	Industria	Servicos
CanaDeAcucar	ExplFlorSilv		
SojaGrao	BovOutrAnim		
OutPrServLav	LeitVacOuAni		
Mandioca	OutPecAcq		
FumoFolha			

Quadro 02 – Setores econômicos do modelo TERM-BR

O segundo conjunto de informações diz respeito às elasticidades, que são medidas de sensibilidade dos agentes em relação à variação no preço de determinado bem e/ou insumo. Estas

medidas são particularmente importantes, uma vez que influenciam diretamente o comportamento dos agentes e, portanto, os resultados das simulações. Os dados encontram-se disponíveis na literatura especializada, a exemplo de Tourinho (2010) e GTAP (2008), trabalhos que são fonte das estimativas de elasticidades utilizadas nesta pesquisa.

O terceiro bloco de dados, por seu turno, é aquele que trata de compatibilizar as informações geográficas acerca da legislação ambiental, obtidas do projeto *AgLue*, com os dados econômicos do Censo Agropecuário de 2006. O resultado desse processo é a proporção da área colhida que cada cultura agrícola teria que reduzir para se adequar a legislação ambiental. Em virtude do papel central que estas informações ocupam no trabalho, o seu procedimento de cálculo e os resultados obtidos (os choques dos cenários que serão simulados) são apresentados em pormenores nas seções a seguir.

4.1 Compatibilização de dados entre o *AgLue* e o Censo Agropecuário

No âmbito do projeto *AgLue*, Sparovek et. al. (2010) calcula, através do cruzamento de uma base de informações geográficas e da legislação ambiental, o déficit de APP e RL na agricultura e na pecuária para o Brasil, inclusive com desagregações por biomas, Unidades da Federação e microrregiões. Este cômputo pode ainda ser simulado para as várias propostas de alteração do Código Florestal, conforme apresentado em Sparovek et. al. (2011) e no capítulo 2.

De posse desta base de dados, é possível computar a proporção entre o déficit de APP e RL na agricultura e a área agrícola, assim como o seu correspondente para a pecuária, por microrregião geográfica. Isto feito, este indicador de déficit é aplicado como fator de redução da área colhida (área de pastagem, no caso da pecuária) das atividades agropecuárias em cada microrregião, utilizando as informações do Censo Agropecuário do ano de 2006. Sobre este processo, vale destacar alguns pontos:

- i) No cálculo do déficit de APP e RL realizado no *AgLue* já é descontado a vegetação natural existente, de forma que o indicador de déficit utilizado só reduz a área colhida das culturas agrícolas (ou pecuárias) quando estas realmente precisarem ser suprimidas para a adequação ambiental;

- ii) No caso da Reserva Legal, assume-se que uma microrregião irá, após já descontada sua vegetação natural, primeiramente utilizar a área ocupada pela pecuária para compensar a RL. Caso esta não seja suficiente, as áreas ocupadas pelas culturas agrícolas são utilizadas para tal finalidade. Esse procedimento é adotado por a pecuária, em geral, ter produtividade relativamente baixa quando comparada com a agricultura⁹.
- iii) A aplicação do indicador de déficit por microrregião torna o refinamento das informações preciso, visto que estas unidades territoriais, na ampla maioria, possuem o plantio concentrado em até três culturas.

Os dados obtidos (a área colhida, ou de pastagem, a ser reduzida em cada atividade agropecuária, por microrregião) são agregados de duas formas. Primeiro, as culturas do Censo Agropecuário são reclassificadas para os 15 setores agropecuários do modelo TERM-BR (ver Quadro A-01, em anexo, para os critérios de reclassificação) e, em seguida, as informações microrregionais são agregadas ponderadamente para o nível estadual. A Figura 03 apresenta um fluxograma que ilustra os procedimentos adotados.

O resultado desse processo é a obtenção, por unidade da federação, dos percentuais que cada uma das 15 atividades agropecuárias deveria reduzir em sua área colhida ou de pastagem para se adequar à legislação. Adicionalmente, esses percentuais são obtidos de forma separada, sendo possível verificar a incidência da APP e da RL isoladamente e para cada um dos cenários simulados para o Código Florestal. Pode-se ainda, com base nessas informações, calcular os déficits correspondentes para o país, por meio da agregação ponderada dos dados regionais. Estes dados são apresentados na seção posterior, que trata dos cenários que serão simulados.

⁹ As séries históricas de preços do arrendamento da terra da Fundação Getúlio Vargas mostram pagamentos menores para as áreas destinadas a atividade pecuária, evidenciando, assim, sua menor produtividade relativa.

Figura 03 – Fluxograma dos procedimentos adotados para a compatibilização dos dados do *AgLue* com os do Censo Agropecuário

4.2 Cenários para simulação

Foram realizadas simulações para três cenários, sendo um para o antigo Código Florestal e dois para a sua nova versão. Das limitações impostas pelos mecanismos da APP e RL (ver Tabela A-01, em anexo), destacam-se para efeito de simulação as restrições concisamente relacionadas no Quadro 03, no qual é também possível verificar as diferenças entre os cenários.

Código Florestal antigo (Lei 4.771 de 1965)	Novo Código Florestal (Lei 12.651 de 2012)	
Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
<ul style="list-style-type: none"> • Compensação do déficit de APP em sua totalidade; • Não há descontos no cômputo da Reserva Legal; • RL de 80% para a Amazônia Legal • RL compensada dentro do mesmo imóvel rural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compensação de 50% do déficit de APP ripária e total do déficit de APP de topo de morro; • São descontados no cômputo da Reserva Legal: 4 módulos fiscais e a Vegetação Natural existente nas APPs; • RL de 50% para a Amazônia Legal • RL compensada dentro do mesmo imóvel rural 	<ul style="list-style-type: none"> • Compensação de 50% do déficit de APP ripária e total do déficit de APP de topo de morro; • São descontados no cômputo da Reserva Legal: 4 módulos fiscais e a Vegetação Natural existente nas APPs; • RL de 50% para a Amazônia Legal; • RL compensada fora do imóvel rural (em outra UF), mas no mesmo bioma.

Quadro 03 – Descrição dos cenários propostos para a simulação do Código Florestal

Fonte: Lei 4.771/65. Lei 12.651/12. Elaboração própria do autor.

As restrições territoriais que cada cenário impõe, inclusive de forma isolada para a APP e RL, são apresentadas a seguir, exceto o terceiro cenário que é apresentado em capítulo a parte, em virtude da sua modelagem de compensação de RL em outra Unidade da Federação ser mais complexa e utilizar alguns resultados econômicos que são gerados nas simulações precedentes.

4.2.1 Cenário 1 – Código Florestal antigo

Este é o cenário mais restritivo, no qual não existem isenções para os produtores rurais que estão irregulares com a legislação ambiental. De acordo com as informações do projeto *AgLue*, o déficit de APP neste cenário é de 55 Mha e o de RL é de 49 Mha, ambos para o Brasil. Ao ser efetuado os procedimentos de compatibilização entre estes dados e os do Censo Agropecuário, os resultados obtidos mostram a necessidade de reversão de cerca de 39,3 Mha de

área colhida (ou de pastagem) para atender as exigências de APP e de 35,4 Mha para a Reserva Legal.

Sob a ótica regional, a necessidade de reversão de áreas agropecuárias em vegetação natural é bastante divergente. Conforme pode ser verificado na Tabela 02, estados cujos territórios situam-se no bioma Amazônia, portanto com uma elevada exigência de RL, tendem a ter que reverter uma proporção maior de suas áreas produtivas do que os demais. Por outro lado, a reversão de áreas para o atendimento à APP é relativamente maior em UF's que tem predomínio de culturas de várzeas e/ou aquelas típicas de terrenos muito acidentados, como o caso do Espírito Santo e do Rio de Janeiro.

Tabela 02 – Cenário 1: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para adequação ao Código Florestal antigo, por unidade da federação

(continua)			
UF	APP (%)	RL (%)	Total (%)
1 Rondônia	8,72	37,46	46,18
2 Acre	10,69	43,79	54,48
3 Amazonas	24,93	70,88	95,81
4 Roraima	10,34	19,17	29,51
5 Pará	17,77	37,61	55,37
6 Amapá	29,90	57,21	87,11
7 Tocantins	13,61	16,39	30,00
8 Maranhão	21,34	28,27	49,60
9 Piauí	15,58	2,25	17,83
10 Ceará	17,94	3,88	21,82
11 Rio Grande do Norte	33,07	4,88	37,94
12 Paraíba	22,34	4,39	26,73
13 Pernambuco	28,84	5,84	34,69
14 Alagoas	27,96	7,96	35,92
15 Sergipe	23,79	12,17	35,96
16 Bahia	24,11	10,19	34,30
17 Minas Gerais	25,49	9,87	35,35
18 Espírito Santo	43,28	33,02	76,30
19 Rio de Janeiro	40,80	16,24	57,04
20 São Paulo	13,71	22,68	36,39
21 Paraná	19,24	10,55	29,80
22 Santa Catarina	29,39	6,72	36,11
23 Rio Grande do Sul	26,43	12,76	39,18
24 Mato Grosso do Sul	10,03	5,31	15,34
25 Mato Grosso	10,57	32,88	43,45

Tabela 02 – Cenário 1: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para adequação ao Código Florestal antigo, por unidade da federação

(conclusão)			
UF	APP (%)	RL (%)	Total (%)
26 Goiás	14,33	6,60	20,93
27 Distrito Federal	18,18	8,60	26,78

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Quando observado o percentual de passivo ambiental por atividade agropecuária, a Tabela 03 mostra que para as culturas agrícolas a maior incidência é da APP, ao passo que para a pecuária, além da APP, há também um elevado percentual de reversão para o atendimento à RL. Isto ocorre porque sempre que possível a área de pastagem é utilizada para esta compensação antes das áreas agrícolas, conforme já destacado. Outro aspecto que pode ser observado é que as atividades cultivadas predominantemente em áreas acidentadas, várzeas e de topo de morro, em que há forte incidência do instrumento da APP, necessitam, de fato, de uma elevada reversão da área colhida para tal finalidade, a exemplo do Arroz e do Café.

Tabela 03 – Cenário 1: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para adequação ao Código Florestal antigo no Brasil, por setores agropecuários

Setor Agropecuário	APP (%)	RL (%)	Total (%)
1 ArrozCasca	22,80	0,65	23,45
2 MilhoGrao	13,88	0,91	14,79
3 TrigoOutCere	22,61	2,64	25,25
4 CanaDeAcucar	19,04	3,42	22,45
5 SojaGrao	14,90	1,46	16,37
6 OutPrServLav	13,72	0,70	14,42
7 Mandioca	24,17	4,03	28,20
8 FumoFolha	28,23	0,87	29,10
9 AlgodHerb	7,84	3,55	11,38
10 FrutasCitric	12,57	4,62	17,19
11 CafeGrao	25,59	1,80	27,39
12 ExplFlorSilv	22,38	0,33	22,71
13 BovOutrAnim	17,77	22,30	40,07
14 LeitVacOuAni	24,70	19,12	43,82
15 OutPecAcq	..	..	..

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Além dos dados apresentados na tabela acima, salienta-se que os percentuais de compensação podem ser observados de forma mais desagregada, com os dados sendo expostos

setorialmente para cada unidade da federação. As Tabelas A-04 e A-05, em anexo, apresentam estes valores neste formato tanto para a APP quanto para a RL. Cabe também frisar que os dados utilizados para efetuar os choques nas simulações são os desagregados por UF e por setor, haja vista a característica *bottom-up* do TERM-BR.

4.2.2 Cenário 2 – Novo Código Florestal

Nesta alternativa as limitações consideradas no Código Florestal são mais brandas e permitem a isenção de quatro módulos fiscais e da vegetação nativa das Áreas de Preservação Permanente da base de cálculo da Reserva Legal. Além disso, as exigências para compensação da APP ripária são menores e na Amazônia Legal o percentual da propriedade dedicado à área de RL passa a ser de 50%.

Com estas considerações, os dados do *AgLue* indicam para este Cenário o déficit de APP em 33,2 Mha e o de RL em 30,7 Mha, ambos para o Brasil. Após o procedimento de compatibilização destas informações com as do Censo Agropecuário, a necessidade de reversão para o atendimento as exigências de APP é de 24,4 Mha e para as de Reserva Legal é de 24,6 Mha. Observa-se, de imediato, que as restrições legais mais brandas são refletidas em menor necessidade de reversão de áreas. Enquanto que no Cenário 1 exigia-se um total de 74,7 Mha de reversão, no Cenário 2 este montante passa a ser de 49,0 Mha, ou seja, 25,7 milhões de hectares a menos.

Em termos geográficos, verifica-se, a partir dos dados da Tabela 04, que os percentuais de redução da área colhida em decorrência do instrumento da APP diminuíram substancialmente, até mesmo naqueles estados em que os terrenos são predominantemente acidentados e com elevada incidência da APP de topo de morro, a exemplo do Espírito Santo e do Rio de Janeiro. Mesmo assim, ainda são nestas UFs em que os percentuais relativos a APP são mais elevados.

No que diz respeito a Reserva Legal, observa-se uma redução ainda mais notável quando comparada com os resultados do Cenário 1, sobretudo nos estados com territórios situados na Amazônia Legal, a exemplo do Amazonas. Os menores percentuais são, com efeito, reflexos diretos das exigências mais amenas deste cenário, como o abatimento da vegetação natural existente em APPs e dos quatro módulos fiscais da base de cálculo da RL.

Tabela 04 – Cenário 2: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para adequação ao Novo Código Florestal, por unidade da federação

UF	APP (%)	RL (%)	Total (%)
1 Rondônia	5,17	30,22	35,39
2 Acre	5,35	22,11	27,46
3 Amazonas	13,44	6,09	19,53
4 Roraima	5,64	1,70	7,34
5 Pará	9,99	27,05	37,04
6 Amapá	15,46	4,33	19,80
7 Tocantins	7,63	13,47	21,10
8 Maranhão	13,92	19,35	33,27
9 Piauí	9,29	0,93	10,22
10 Ceará	9,65	1,31	10,97
11 Rio Grande do Norte	17,62	2,97	20,58
12 Paraíba	12,25	2,14	14,38
13 Pernambuco	19,04	2,95	21,98
14 Alagoas	17,89	4,05	21,94
15 Sergipe	12,40	4,56	16,95
16 Bahia	14,19	6,54	20,73
17 Minas Gerais	17,14	6,04	23,18
18 Espírito Santo	28,76	32,87	61,63
19 Rio de Janeiro	25,83	11,93	37,76
20 São Paulo	8,46	21,31	29,77
21 Paraná	14,82	8,96	23,77
22 Santa Catarina	20,42	5,29	25,71
23 Rio Grande do Sul	16,23	10,41	26,64
24 Mato Grosso do Sul	5,62	4,22	9,84
25 Mato Grosso	6,22	20,36	26,58
26 Goiás	8,75	4,59	13,34
27 Distrito Federal	15,35	7,20	22,55

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Setorialmente, cabe observar que as culturas agrícolas pouco são afetadas pelo instrumento da Reserva Legal, enquanto que os percentuais incidentes sobre os segmentos da pecuária são elevados, embora tenham se reduzido por causa das hipóteses assumidas. (Ver Tabela 05). Em relação à APP, os choques mais elevados ainda são aqueles referentes às culturas predominantes de áreas de várzea e de topo de morro, como o Café. Outras atividades, a exemplo do Algodão e das Frutas Cítricas, são pouco afetadas por este instrumento.

Os dados desagregados por UF e por setor podem ser visualizados nas Tabelas A-06 e A-07, em anexo.

Tabela 05 – Cenário 2: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para adequação ao Novo Código Florestal no Brasil, por setores agropecuários

Setor Agropecuário	APP (%)	RL (%)	Total (%)
1 ArrozCasca	15,33	0,33	15,66
2 MilhoGrao	10,04	0,61	10,65
3 TrigoOutCere	15,56	2,21	17,78
4 CanaDeAcucar	13,00	2,34	15,34
5 SojaGrao	10,41	1,18	11,59
6 OutPrServLav	9,99	0,18	10,17
7 Mandioca	16,79	0,17	16,96
8 FumoFolha	20,01	0,71	20,72
9 AlgodHerb	5,55	2,50	8,05
10 FrutasCitric	8,15	3,58	11,73
11 CafeGrao	19,92	0,69	20,61
12 ExplFlorSilv	16,13	0,17	16,30
13 BovOutrAnim	10,46	15,44	25,90
14 LeitVacOuAni	15,13	14,05	29,18
15 OutPecAcq	..	..	..

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

4.2.3 Comparativo entre o antigo e o novo Código Florestal

Conforme pôde ser observado na descrição dos cenários, em ambos assume-se que a compensação do déficit de RL realiza-se dentro do mesmo imóvel rural, o que, por sua vez, possibilita a comparação direta das restrições impostas pelas duas versões do Código sob as atividades agrícolas e as unidades da federação.

As diferenças entre os Cenários 1 e 2 estão tanto no instrumento da APP quanto no da RL e apresentam dinâmica distinta entre os setores agropecuários e as unidades da federação. Com base no Gráfico 03, observa-se que com a reformulação do Código Florestal a necessidade de reversão total (APP + RL) de alguns segmentos agrícolas alterou-se substancialmente, a exemplo da “Mandioca” que registrou a maior variação (- 11,2 pontos percentuais), passando de 28,2% para 16,9%. Por outro lado, cultivos como o do “Algodão” e o do “Milho” foram pouco afetados,

tendo registrado variação entre os cenários de – 3,3 e – 4,1 pontos percentuais (p.p.), respectivamente.

De outro modo, as classes que representam a atividade pecuária, “BovOutrAnim” e “LeitVacOuAni”, apresentaram comportamento mais homogêneo, com ambas registrando variações elevadas nos dois cenários. No Cenário 2, a necessidade de supressão de área de pastagem em vegetação natural da categoria dos bovinos de corte, a “BovOutrAnim”, é de 14,2 p.p. a menos que no Cenário 1, enquanto que nesta mesma relação a pastagem para criação de gado leiteiro, “LeitVacOuAni”, registrou variação de 14,6 p.p. a menos.

Esse resultado é consequência direta das menores exigências de APP e de Reserva Legal para o Cenário 2 e também da pressuposição de se compensar a RL primeiramente nas áreas menos produtivas, que no caso são as ocupadas pela pecuária, para posteriormente, se necessário, partir para a reversão das áreas agrícolas. Assim, observa-se que os setores da pecuária são relativamente os mais afetados, registrando as maiores variações.

Gráfico 03 – % de redução da área colhida (ou de pastagem): comparativo entre o antigo e o novo Código Florestal, por setor agropecuário

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Quando observados os resultados sob a ótica regional, verifica-se que as isenções do novo Código Florestal de fato reduzem a área necessária para a regularização ambiental, especialmente

naquelas UF's com territórios na Amazônia Legal. Como pode ser observado no Gráfico 04, estados como o Amazonas, Amapá, Roraima e Acre registram uma necessidade de redução de área bem menor no novo CF do que na legislação anterior. Verificaram-se, ainda, exigências territoriais menores para o novo Código em todas as demais UF's, sendo o Distrito Federal, pela pouca extensão que a agropecuária ocupa, a Unidade da Federação que registrou a menor variação entre os cenários.

Neste contexto, vale salientar que as reduções em estados como Minas Gerais, Rio Grande do Sul, São Paulo e Mato Grosso mesmo tendo sido relativamente pequenas, quando comparadas com aqueles dos estados da Amazônia Legal, são importantes economicamente, haja vista a contribuição destas UF's para a produção e para o Valor Adicionado do setor agrícola no país. (ver Tabela A-03, em anexo). Os efeitos e os diferentes impactos econômicos destes dois cenários são abordados no próximo capítulo.

Gráfico 04 – % de redução da área colhida (ou de pastagem): comparativo entre o atual e o novo Código Florestal, por unidade da federação

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

5 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS: CENÁRIO 1 E CENÁRIO 2

Conforme indicado em capítulos posteriores, o elo existente entre as restrições territoriais do Código Florestal e o sistema econômico modelado pelo TERM-BR se dá através da redução na utilização do fator de produção terra. Nesse sentido, as simulações analisam a forma pela qual a economia responderia aos choques (reduções) consideradas nos cenários elaborados para o antigo CF (cenário 1) e para o novo CF (cenário 2). Os resultados obtidos indicam impactos distintos nas variáveis econômicas e entre as regiões do país. Por efeito didático, a exposição deste capítulo é dividida em duas etapas, com a primeira apresentando os efeitos sob as principais variáveis e agregados macroeconômicos e a segunda dedicando-se aos resultados regionais.

5.1 Impactos macroeconômicos

Os impactos econômicos das restrições impostas pela legislação ambiental são, assim como os territoriais, relativamente maiores no Cenário 1. De acordo com os dados da Tabela 06, o efetivo cumprimento do antigo Código Florestal implicaria uma redução de 0,37 % do Produto Interno Bruto (PIB) do país, ao passo que para o novo CF esta retração seria de 0,19%. Ou seja, as restrições mais amenas foram realmente refletidas em impactos econômicos menores. Além disso, ao se analisar de forma isolada os instrumentos da Área de Preservação Permanente e da Reserva Legal, verifica-se que a maior parcela dos desdobramentos econômicos é de responsabilidade da APP, em ambos os cenários.

Tabela 06 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do antigo e do novo Código Florestal sobre variáveis selecionadas, Brasil

Variáveis	Cenário 1 (CF antigo)			Cenário 2 (Novo CF)		
	Total	APP	RL	Total	APP	RL
Consumo das Famílias	-1,04	-0,70	-0,33	-0,54	-0,37	-0,17
Investimentos	-0,56	-0,33	-0,23	-0,28	-0,16	-0,12
Exportações (volume)	3,05	2,22	0,83	1,59	1,16	0,42
PIB real	-0,37	-0,22	-0,15	-0,19	-0,11	-0,08
Emprego	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Salário Real	-1,01	-0,65	-0,35	-0,52	-0,34	-0,18
Estoque de Capital	-0,60	-0,36	-0,25	-0,30	-0,18	-0,13

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Observa-se, ainda, que os resultados obtidos para o PIB estão associados ao desempenho de importantes agregados econômicos que o compõe, como o consumo das famílias e os investimentos, que em ambos os cenários registraram retração. Para o Cenário 1, o consumo das famílias apresentou declínio de 1,04%, enquanto que os investimentos retraíram-se em 0,56%. Já para o Cenário 2, estas variáveis apresentaram queda de 0,54% e 0,28%, respectivamente. Esse comportamento está em sintonia com os resultados apresentados por outras variáveis correlatas. O consumo, por exemplo, tem seu desempenho estritamente relacionado à renda, que por sua vez apresentou declínio, evidenciado nas retrações do salário real. Já a queda no nível de investimentos, dado que a taxa de retorno ao capital é exógena, associa-se à redução da produção em praticamente todos os setores (ver Tabela 08).

As exportações, por outro lado, apresentaram comportamento diferenciado e registraram elevação em ambos os cenários, sendo que no primeiro o aumento foi de 3,05% e no segundo de 1,59%. Tal crescimento está relacionado a dois fatores, principalmente. O primeiro diz respeito a economia doméstica, uma vez que com a retração do PIB, do consumo, dos investimentos e dos salários, *ceteres paribus*, há uma queda da demanda interna, tornando o mercado externo relativamente mais atraente para as vendas. Já o segundo fator é cambial, dado que o ajuste da economia perante os choques implicou na elevação da taxa de câmbio em 0,65% para o Cenário 1 e 0,35% para o Cenário 2. Ou seja, em ambos os casos ocorreu a desvalorização da moeda local, barateando os produtos nacionais no mercado externo e aumentando a vantagem comparativa do comércio internacional.

Pelos dados da Tabela 07, verifica-se que os segmentos que mais alavancaram as suas exportações foram a Indústria e o Comércio, enquanto os setores relacionados diretamente a atividade agropecuária (Agricultura, Pecuária e AgroIndústria) foram aqueles que registraram queda nas suas exportações, tanto no Cenário 1 quanto no Cenário 2. Isso está relacionado, com efeito, ao fato dos segmentos agropecuários serem aqueles que registraram as maiores quedas de produção e também as maiores elevação dos preços (ver Tabela 09), o que, tudo o mais constante, diminui as vantagens relativas das exportações nestes setores. Dentre as classes da agropecuária, as que registraram as maiores quedas nas vendas ao exterior foram a pecuária de corte (“BovOutrAnim”), o fumo e o café, conforme consta na Tabela A-10, em anexo.

Tabela 07 – Impactos ($\Delta\%$) do antigo e do novo Código Florestal sobre as exportações setoriais, Brasil

Setores	Cenário 1 (CF antigo)			Cenário 2 (Novo CF)		
	Total	APP	RL	Total	APP	RL
Agricultura	-4,62	-4,74	0,12	-2,9	-3,05	0,15
Pecuária	-16,07	-4,01	-12,07	-7,97	-1,57	-6,40
Extrativa Mineral	1,81	1,29	0,52	0,97	0,70	0,27
AgroIndústria	-2,45	-0,83	-1,62	-1,27	-0,34	-0,93
Indústria	5,42	3,84	1,58	2,89	2,07	0,83
Comércio	4,15	3,02	1,14	2,23	1,63	0,60
Transporte	4,10	2,85	1,24	2,20	1,54	0,66
Serviços	3,94	2,82	1,11	2,12	1,53	0,59

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

No que concerne à produção, a exceção do setor Extrativo Mineral e da Indústria, todos os demais registraram declínio, inclusive nos dois cenários. As maiores variações foram aquelas relativas aos setores agropecuários, alvos dos choques na redução do seu fator de produção. Dentre estes segmentos, os que tiveram a sua produção mais afetada foram o de Trigo e outros cereais (“TrigOutCere”), com declínio de 4,0% no Cenário 1 e de 2,75% no Cenário 2; e o de Café (“CafeGrao”), que registrou queda de 5,38% e 3,69%, respectivamente. (ver Tabela A-11, em anexo). Para ambos os casos, o mecanismo da APP foi o maior responsável pela queda na produção.

Em termos agregados, verificou-se que a Agricultura, a Pecuária e a AgroIndústria foram os setores que registraram declínios superiores a 1,0% em suas produções na simulação do antigo Código Florestal. Porém, para o segundo cenário estas retrações foram amenizadas, de maneira que a maior queda de produção foi de 0,78% referente à Agricultura, conforme indicado na Tabela 08.

Tabela 08 – Impactos ($\Delta\%$) do antigo e do novo Código Florestal na produção setorial, Brasil

(continua)

Setores	Cenário 1 (CF antigo)			Cenário 2 (Novo CF)		
	Total	APP	RL	Total	APP	RL
Agricultura	-1,22	-1,06	-0,16	-0,78	-0,69	-0,09
Pecuária	-1,37	-0,67	-0,69	-0,68	-0,32	-0,36
Extrativa Mineral	0,74	0,55	0,19	0,39	0,30	0,10
AgroIndústria	-1,10	-0,56	-0,54	-0,57	-0,27	-0,30
Indústria	0,27	0,23	0,04	0,15	0,13	0,02
Comércio	-0,14	-0,05	-0,09	-0,07	-0,02	-0,04

Tabela 08 – Impactos ($\Delta\%$) do antigo e do novo Código Florestal na produção setorial, Brasil
(conclusão)

Setores	Cenário 1 (CF antigo)			Cenário 2 (Novo CF)		
	Total	APP	RL	Total	APP	RL
Transporte	-0,21	-0,10	-0,11	-0,09	-0,04	-0,05
Serviços	-0,67	-0,44	-0,23	-0,34	-0,23	-0,12

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

A respeito deste comportamento setorial, vale destacar a evidência de que não há uma relação direta entre a redução da área colhida (ou de pastagem) e a queda na produção setorial. Esse fenômeno, explicado em capítulo anterior, é natural, dadas as funções com rendimentos marginais decrescentes sob as quais o modelo é estruturado e a possibilidade de substituição dos fatores de produção.

Outro impacto a ser observado é o fato de que a diminuição da produção levou ao aumento dos preços em alguns setores. Os segmentos cuja queda da produção foi maior (agricultura, pecuária e agroindústria) foram também aqueles em que os preços mais se elevaram, conforme indicado na Tabela 09. Todavia, constata-se que houve setores que registraram queda nos preços mesmo tendo sua produção retraída, como o Comércio e os Serviços. Este comportamento, salienta-se, é típico para os setores de margens.

Tabela 09 – Impactos ($\Delta\%$) do antigo e do novo Código Florestal nos preços setoriais, Brasil

Setores	Cenário 1 (CF antigo)			Cenário 2 (Novo CF)		
	Total	APP	RL	Total	APP	RL
Agricultura	1,93	1,87	0,06	1,16	1,14	0,02
Pecuária	6,30	2,78	3,52	3,08	1,24	1,84
Extrativa Mineral	0,30	0,26	0,04	0,17	0,15	0,02
AgroIndústria	1,49	0,85	0,64	0,77	0,43	0,34
Indústria	-0,16	-0,07	-0,09	-0,08	-0,03	-0,05
Comércio	-0,44	-0,30	-0,14	-0,23	-0,16	-0,07
Transporte	-0,42	-0,26	-0,17	-0,22	-0,14	-0,09
Serviços	-0,40	-0,26	-0,14	-0,21	-0,14	-0,07

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

5.2 Impactos regionais

No aspecto regional, os impactos econômicos apresentaram-se distintos entre as versões do Código. Enquanto que no CF antigo as áreas que tiveram o seu PIB mais afetado foram as

regiões Norte (-0,88%) e Nordeste (-0,76%), na nova legislação as maiores retrações foram registradas pelo Sul (-0,33%) e pelo restante do Sudeste (-0,22%), onde não se contabiliza o estado de São Paulo, conforme dados apresentados na Tabela 10. Adicionalmente, regiões economicamente importantes, como o estado de São Paulo e a região Centro-Oeste, foram pouco impactadas pelas restrições de ambas as versões do CF, o que colaborou para que a economia nacional não obtivesse maiores retrações. Neste particular, observa-se mesmo com queda na produção agrícola e pecuária, o estado de São Paulo não registrou perdas elevadas no PIB, pois a agropecuária não tem grande participação na base produtiva do estado. Já na região Centro-Oeste, os estados de Goiás e Mato Grosso do Sul registraram crescimento no PIB, diminuindo, portanto, as perdas regionais.

Tabela 10 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do Código Florestal sobre variáveis selecionadas no Cenário 1 e 2, por região geográfica

Variáveis	N (Norte)	NE (Nordeste)	SP (São Paulo)	RSE (Restante do SE)	S (Sul)	C0 (Centro- Oeste)
Cenário 1 (CF antigo)						
Consumo das Famílias	-1,19	-1,55	-0,80	-1,09	-1,15	-0,27
Investimentos	-0,92	-0,96	-0,39	-0,52	-0,68	-0,35
Exportações (volume)	3,78	3,68	3,44	3,57	1,54	2,25
PIB real	-0,88	-0,76	-0,14	-0,38	-0,51	-0,16
Emprego	-0,20	-0,29	0,11	-0,05	-0,07	0,37
Salário Real	-1,17	-1,25	-0,92	-1,05	-1,07	-0,67
Estoque de Capital	-0,87	-1,02	-0,45	-0,56	-0,72	-0,39
Cenário 2 (Novo CF)						
Consumo das Famílias	-0,36	-0,67	-0,44	-0,61	-0,69	-0,14
Investimentos	-0,16	-0,39	-0,21	-0,29	-0,41	-0,16
Exportações (volume)	2,11	1,86	1,80	1,88	0,75	1,23
PIB real	-0,16	-0,03	-0,09	-0,22	-0,33	-0,06
Emprego	0,09	-0,09	0,05	-0,05	-0,09	0,20
Salário Real	-0,43	-0,58	-0,49	-0,57	-0,60	-0,34
Estoque de Capital	-0,16	-0,42	-0,24	-0,31	-0,43	-0,18

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Os resultados também indicam que as regiões economicamente mais beneficiadas pelas modificações na legislação foram a Norte e a Nordeste. Em boa medida, isso se deve ao fato de

que a agropecuária, atividade favorecida pelas restrições mais brandas para RL e APP no Cenário 2, tem uma participação relativamente elevada na base econômica destas regiões. Por outro lado, o Sul e o restante do Sudeste não tiveram suas atividades agropecuárias tão beneficiadas com as mudanças na legislação (ver Gráfico 04) e, portanto, os impactos sob o PIB não foram tão discrepantes entre os cenários, como pode ser observado no Gráfico 05 a seguir.

Gráfico 05 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do Código Florestal sobre o PIB nos Cenários 1 e 2, por região geográfica

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

As Tabelas A-08 e A-09, em anexo, apresentam os resultados por UF a partir dos quais pode se verificar que os estados que registraram as maiores variações do PIB entre os cenários foram aqueles da região Norte, a exemplo do Amapá, com variação de 1,95 p.p, do Amazonas e do Acre, cujas variações foram de 1,36 e 1,33 pontos percentuais, respectivamente. No caso do Nordeste, os estados mais beneficiados pelas restrições do Cenário 2 foram Pernambuco, Alagoas e a Paraíba, que apresentaram desempenho superior aquele do Cenário 1 em 1,05 p.p, 0,88 p.p e 0,80, respectivamente.

Ainda no que diz respeito ao PIB, vale pormenorizar o comportamento peculiar apresentado pelo Centro-Oeste. Das quatro unidades da federação que compõem esta região, duas registraram crescimento em ambos os cenários – Goiás e Mato Grosso do Sul – mas, mesmo assim, a região registrou declínio no PIB. Esse desempenho é, particularmente, consequência dos

resultados relativos ao estado do Mato Grosso, onde a agricultura tem uma elevada inserção produtiva. A saber, o Mato Grosso é responsável por cerca de 30% do Valor Adicionado da soja no Brasil e a agricultura corresponde a aproximadamente 29% do VAB estadual. Assim, as restrições ambientais, que são elevadas para esta UF, implicaram perdas econômicas suficientes para afetar o resultado do Centro-Oeste como um todo.

Em relação às demais variáveis, verificou-se que o consumo das famílias, o estoque de capital e os investimentos retraíram-se em todas as regiões e em ambos os cenários, ao passo que as exportações elevaram-se. O emprego e os salários foram as exceções, registrando dinâmicas distintas. Enquanto que para a economia nacional não ocorre alteração na mão-de-obra, por causa da pressuposição de pleno emprego adotada no fechamento do modelo, no nível regional há mudanças nesta variável. Observa-se, por exemplo, que no Cenário 1 (antigo CF), as regiões Norte e Nordeste são as que apresentam as maiores quedas no nível de emprego, com variações de -0,20% e -0,29%, respectivamente. Esta mão-de-obra, por sua vez, é absorvida pelo estado de São Paulo (0,11%) e pela região Centro-Oeste (0,37%). No Cenário 2, a exceção da região Norte que passa a apresentar leve aumento no nível de emprego, o comportamento é similar, mas com menores variações.

A dinâmica de alocação do trabalho entre as regiões, salienta-se, está relacionada ao nível de atividade econômica e ao salário real. Verifica-se, por exemplo, que as áreas que absorveram mão-de-obra, como o estado de São Paulo e a região Centro-Oeste, foram aquelas em que ocorreram as menores perdas no nível salarial, aumentando, assim, as suas vantagens comparativas no salário relativo, e que também registraram retrações relativamente pequenas no PIB. Por outro lado, as regiões Norte e Nordeste, além das maiores perdas no Produto também registraram as maiores quedas no salário, impulsionando, portanto, a emigração do trabalho.

No que diz respeito a produção, os impactos são bem distintos entre as regiões e entre os cenários. Os setores mais afetados são, em geral, aqueles relacionados com as restrições no uso do fator terra – como as atividades da agropecuária e a agroindústria. Outros segmentos correlatos, como o Comércio e, principalmente, os Serviços, também sofreram impactos relevantes, todavia com as variações sendo, na maioria dos casos, relativamente menores, como pode ser verificado nos dados da Tabela 11.

Tabela 11 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do Código Florestal sobre a produção setorial nos cenários 1 e 2, por região geográfica

Variáveis	N (Norte)	NE (Nordeste)	SP (São Paulo)	RSE (Restante do SE)	S (Sul)	C0 (Centro-Oeste)
Cenário 1 (CF antigo)						
Agricultura	-2,22	-0,54	-0,34	-3,05	-1,65	-0,10
Pecuária	-4,52	-1,09	-1,99	-1,10	-1,57	0,93
Extrativa Mineral	0,59	0,73	0,89	0,75	1,06	0,65
AgroIndústria	-5,05	-1,06	-0,75	-0,87	-1,73	0,07
Indústria	-0,21	0,02	0,47	0,25	0,27	-0,24
Comércio	-0,35	-0,56	0,17	-0,13	-0,38	-0,10
Transporte	-0,74	-0,75	-0,01	-0,14	-0,25	-0,13
Serviços	-0,99	-1,18	-0,50	-0,72	-0,70	-0,34
Cenário 2 (Novo CF)						
Agricultura	-0,63	-0,32	-0,28	-2,01	-1,14	-0,10
Pecuária	-1,59	-0,29	-1,96	-0,60	-1,09	0,64
Extrativa Mineral	0,32	0,37	0,48	0,40	0,59	0,36
AgroIndústria	-1,01	-0,27	-0,42	-0,54	-1,07	0,11
Indústria	0,07	0,03	0,25	0,13	0,14	-0,12
Comércio	0,10	-0,20	0,08	-0,10	-0,27	-0,02
Transporte	-0,08	-0,28	0,00	-0,08	-0,15	-0,04
Serviços	-0,27	-0,50	-0,27	-0,40	-0,42	-0,16

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Geograficamente, verifica-se que no primeiro cenário os impactos setoriais são maiores nas regiões Norte, Nordeste e no restante do Sudeste, enquanto que no segundo cenário as áreas mais afetadas são o restante do Sudeste e a região Sul. A dinâmica apresentada é similar ao comportamento do PIB das regiões para as diferentes versões do Código, em que se observou que as áreas mais beneficiadas pelas mudanças na legislação foram as regiões Norte e Nordeste.

A abertura setorial evidencia que, de fato, a produção da agropecuária e da agroindústria destas regiões, sobretudo a da região Norte, é mais restringida pelos mecanismos do CF antigo, como o percentual de 80% de RL na Amazônia Legal e a não isenção da RL para os imóveis com até 4 módulos fiscais. Já no segundo cenário, em que algumas isenções e compensações são concedidas (ver Quadro 03), a produção daqueles segmentos não sofre variações excessivamente altas. Para as regiões que não são tão afetadas pelas menores restrições do novo CF, a exemplo da Sul e do estado de São Paulo, os impactos setoriais entre os cenários não são acentuadamente discrepantes, conforme exposto na Tabela 11.

Entre os cultivos agrícolas, importantes atividades foram afetadas, a exemplo do Trigo, que na região Sul apresentou retração de -4,17%, e do Café, que no estado de São Paulo declinou -2,93% e no restante da região Sudeste -6,26%. A Tabela A-13, em anexo, apresenta os dados desagregados por região geográfica, ao passo que as Tabelas A-14 e A-15 expõem estas informações por UF.

6 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS: CENÁRIO 3

Este cenário considera a compensação do déficit de RL, ou parte dele, em outra UF, desde que no mesmo bioma. Isto é o que diferencia este cenário do segundo, que também trata do novo Código Florestal, mas com a preservação da RL sendo feita no mesmo imóvel rural. Tal mecanismo de compensação é um dos componentes da Lei 12.651/2012 e possibilita que áreas mais produtivas e com preço da terra mais elevado, a exemplo do estado de São Paulo, não tenham a obrigatoriedade de serem revertidas em vegetação natural, uma vez que a área de preservação pode estar situada em outra localidade.

O propósito da simulação apresentada neste capítulo é justamente o de modelar um mecanismo de compensação para as Reservas Legais e verificar de que forma esse novo cenário impactaria o sistema econômico, comparando os resultados com aqueles obtidos na ausência do sistema compensatório. A exposição está dividida em três etapas. A primeira apresenta a modelagem feita para o mecanismo de compensação do déficit de RL em outras UFs, já a segunda trata do cenário a ser simulado, mostrando as implicações da modelagem nos percentuais de redução da área colhida (ou de pastagem) dos estados; e a terceira parte, por fim, apresenta os impactos deste cenário sob a economia do país e de suas regiões.

6.1 Modelagem da compensação do déficit de Reserva Legal

Os mecanismos legais do novo Código Florestal utilizados para esta simulação são idênticos àqueles do segundo cenário¹⁰, com a distinção de que a compensação da Reserva Legal não necessariamente precisa ocorrer no mesmo imóvel rural, podendo ser efetuada em outra UF, desde que no mesmo bioma. A modelagem adotada para esta simulação restringe-se a dois biomas – o cerrado e a mata atlântica – nos quais se situa a maior parte da produção agropecuária do país e, por conseguinte, é onde estão localizados os maiores empecilhos para a reversão de

¹⁰ São considerados a isenção de 4 módulos fiscais e da vegetação natural em APPs da base cálculo da Reserva Legal; a compensação de 50% do déficit de APP ripária e a exigência de 50% de RL para os imóveis situados na Amazônia Legal. (ver Quadro 03)

áreas produtivas em vegetação nativa. Para os demais biomas a compensação de RL é feita da mesma forma que no Cenário 2, ou seja, dentro do próprio imóvel rural e, por conseguinte, na mesma UF.

No caso do Cerrado, verifica-se pelos dados da Tabela 12 que apenas o estado de São Paulo possui déficit de Reserva Legal, ou seja, há a necessidade de se reverter áreas produtivas em vegetação nativa. Mas, por outro lado, uma série de UFs possui excedente de vegetação natural neste bioma, de maneira que parte dessa área pode ser utilizada para a compensação do déficit paulista.

Tabela 12 – Vegetação Natural (VN) fora da área de proteção, exigência e déficit de RL e Saldo de Vegetação natural (em Mha) do novo Código Florestal no bioma Cerrado, por unidade da federação

UF	Vegetação Natural fora de Área de Proteção	Exigência de RL	Déficit de RL	Saldo de Vegetação Natural
Bahia	8,59	1,85	0,00	6,74
Distrito Federal	0,13	0,08	0,00	0,05
Goiás	10,05	5,84	0,00	4,21
Maranhão	10,86	4,21	0,00	6,65
Minas Gerais	11,83	5,18	0,00	6,64
Mato Grosso	4,88	4,05	0,00	0,83
Mato Grosso do Sul	12,87	9,84	0,00	3,03
Pará	0,00	0,00	0,00	0,00
Paraná	0,08	0,07	0,00	0,02
Piauí	5,17	1,00	0,00	4,17
Rondônia	0,01	0,00	0,00	0,00
São Paulo	0,75	1,42	0,67	0,00
Tocantins	13,25	6,97	0,00	6,28

Fonte: AgLue; Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Dessa forma, adotou-se o critério de que o déficit de RL do estado de São Paulo (0,67 Mha) seria compensado nos estados do Maranhão e do Piauí, com cada um recebendo 50% do déficit paulista. A opção por estes estados como receptores da compensação é norteadas pelo fato de que nestas regiões a produtividade agrícola é relativamente baixa¹¹, o que, a priori, induziria os produtores paulistas à tais áreas, em virtude dos maiores ganhos comparativos. Assim, após a implantação deste modelo o estado de São Paulo não registraria mais déficit neste bioma e os

¹¹ De acordo com os dados do Censo Agropecuário de 2006, o valor de produção (em mil reais) por hectare colhido é de 0,80 no Piauí e de 1,29 no Maranhão, enquanto que a média brasileira é de 1,83 e a do estado de São Paulo é 3,64.

estados do Maranhão e do Piauí teriam seu saldo de vegetação natural diminuído em aproximadamente 0,34 Mha cada.

Os efeitos econômicos desta modelagem, ressalta-se, ocorrem somente no estado de São Paulo, pois áreas produtivas não precisarão mais ser revertidas em vegetação natural para atender as exigências de RL, havendo a manutenção da produção, de forma que os impactos das restrições do CF são mitigados. De outro modo, nas UFs receptoras registra-se diminuição do saldo de vegetação natural, não sendo afetadas as atividades produtivas, de modo que os impactos dão-se na escala físico-geográfica e não econômica, a priori.

Pelos dados da Tabela 13 observa-se que, com sistemática diferente da do Cerrado, no bioma Mata Atlântica vários estados registram déficit de Reserva Legal e poucos apresentam área de vegetação natural superior àquela exigida para a RL. É importante assinalar que, em virtude do Decreto 6.660/2008 que institui determinações específicas para o bioma, o excedente entre a área de vegetação natural e o exigido para a RL não constitui saldo na Mata Atlântica, ou seja, esta área não pode ser suprimida para dar origem à atividade produtiva. Todavia, pode ser considerada no cenário de compensação, uma vez que esse processo exige a preservação desta área e não sua supressão.

A modelagem para este caso considerou, além da área disponível nos estados, as variações no preço da terra decorrentes da efetivação da Área de Preservação Permanente. A inclusão desta variável no processo dar-se, sobretudo, pelo fato de que neste bioma é forte a presença de culturas em áreas acidentadas, como topo de morro e várzeas, que, por sua vez, estão no raio de abrangência das delimitações da APP. Assim, é razoável supor que as oscilações no preço da terra decorrentes da aplicação deste instrumento sejam altas o suficiente para influenciar na alocação da compensação da Reserva Legal. De fato, de acordo com os dados da Tabela 13, em algumas UFs os preços da terra elevaram-se substancialmente, não sendo viável, em primeira análise, a utilização de suas áreas como receptoras da compensação.

Tabela 13 – Exigências territoriais (em Mha) e variação no preço da terra no bioma Mata Atlântica para adequação ao novo Código Florestal, por unidade da federação

UF	Veg Natural fora de Área de Proteção	Exigência de RL	Déficit de RL	Saldo de VN	Elevação de preço decorrente da APP (%)	Área disp	preço x área
AL	0,05	0,16	0,11	0,00	73,27	-0,11	
BA	2,24	1,47	0,00	0,00	13,83	0,77	Apto
ES	0,49	0,62	0,13	0,00	13,26	-0,13	
GO	0,18	0,17	0,00	0,00	21,98	0,02	Apto
MG	4,39	3,53	0,00	0,00	13,59	0,86	Apto
MS	0,84	0,89	0,05	0,00	16,57	-0,05	
PB	0,03	0,06	0,03	0,00	28,71	-0,03	
PE	0,07	0,19	0,12	0,00	105,91	-0,12	
PR	3,09	3,34	0,25	0,00	47,69	-0,25	
RJ	0,51	0,56	0,05	0,00	1,73	-0,05	
RN	0,05	0,04	0,00	0,00	3,50	0,01	Apto
RS	1,85	1,79	0,00	0,00	85,60	0,06	Não apto
SC	2,21	1,53	0,00	0,00	64,47	0,68	Não apto
SE	0,07	0,11	0,04	0,00	2,21	-0,04	
SP	1,95	2,72	0,77	0,00	16,28	-0,77	

Fonte: AgLue; Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

O critério para a escolha dos estados receptores, portanto, foi a combinação entre a disponibilidade de área e o aumento no preço da terra (observados na simulação do cenário 2). Verificou-se a existência de terras disponíveis em seis UFs (BA, GO, MG, RN, RS e SC), porém em duas destas, RS e SC, o aumento do preço da terra decorrente das restrições da APP foi elevado, restando quatro estados passíveis de receber as compensações: Bahia (BA), Goiás (GO), Minas Gerais (MG) e Rio Grande do Norte (RN). Por outro lado, nove estados registraram déficit de RL, dentre os quais o estado de São Paulo e o Paraná, que são importantes atores na produção agropecuária brasileira.

Para delimitar uma simulação, dentre as várias combinações possíveis entre deficitários e receptores, optou-se por compensar os déficits dos estados de São Paulo e do Paraná, que juntos totalizam 1,02 Mha, nas áreas disponíveis nos estados de Minas Gerais e da Bahia (50% em cada UF), que possuem a maior disponibilidade territorial – 1,63 Mha conjuntamente. Dessa forma, o estado de São Paulo passaria a não ter mais nenhum déficit de RL, pois já teria mecanismo de compensação para os déficits de ambos os biomas que o compõe (cerrado e mata atlântica), igualmente ao estado do Paraná, cujo único déficit, o da mata Atlântica, estaria sendo

compensado. Já a Bahia e as Minas Gerais teriam a sua disponibilidade de vegetação natural reduzida em 0,51 Mha cada.

Assim como no caso do Cerrado, esperam-se variações nos impactos econômicos dos estados de origem da compensação, enquanto que nas UFs receptoras não há expectativa de desdobramentos nesse sentido, visto que o cenário delimitado não afeta nenhum aspecto produtivo.

6.2 Cenário para a simulação

O sistema de compensação delimitado implica modificações no alcance territorial da legislação, de forma que os percentuais de redução da área colhida (ou de pastagem) passam a ser distintos daqueles apresentados para o Cenário 2, mesmo que ambos tratem do novo Código Florestal.

Os choques foram alterados apenas no estado de São Paulo e no do Paraná, cujos déficits de RL foram compensados em outras localidades. Para os estados receptores não se observa nenhuma alteração, uma vez que as atividades produtivas não foram afetadas e, portanto, os percentuais de redução para atendimento ao CF permanecem os mesmos. A Tabela 14 apresenta estes dados, em que pode se constatar que em relação ao Cenário 2 somente os choques referentes à São Paulo e ao Paraná sofreram reduções.

Tabela 14 – Cenário 3: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para adequação ao Novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL, por unidade da federação

(continua)

UF	APP (%)	RL (%)	Total (%)
1 Rondônia	5,17	30,22	35,39
2 Acre	5,35	22,11	27,46
3 Amazonas	13,44	6,09	19,53
4 Roraima	5,64	1,70	7,34
5 Pará	9,99	27,05	37,04
6 Amapá	15,46	4,33	19,80
7 Tocantins	7,63	13,47	21,10
8 Maranhão	13,92	19,35	33,27
9 Piauí	9,29	0,93	10,22
10 Ceará	9,65	1,31	10,97

Tabela 14 – Cenário 3: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para adequação ao Novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL, por unidade da federação

(conclusão)			
UF	APP (%)	RL (%)	Total (%)
11 Rio Grande do Norte	17,62	2,97	20,58
12 Paraíba	12,25	2,14	14,38
13 Pernambuco	19,04	2,95	21,98
14 Alagoas	17,89	4,05	21,94
15 Sergipe	12,40	4,56	16,95
16 Bahia	14,19	6,54	20,73
17 Minas Gerais	17,14	6,04	23,18
18 Espírito Santo	28,76	32,87	61,63
19 Rio de Janeiro	25,83	11,93	37,76
20 São Paulo	8,46	0,00	8,46
21 Paraná	14,82	0,00	14,82
22 Santa Catarina	20,42	5,29	25,71
23 Rio Grande do Sul	16,23	10,41	26,64
24 Mato Grosso do Sul	5,62	4,22	9,84
25 Mato Grosso	6,22	20,36	26,58
26 Goiás	8,75	4,59	13,34
27 Distrito Federal	15,35	7,20	22,55

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Sob a ótica setorial, observa-se pelos dados da Tabela 15 que os resultados, de uma forma geral, apresentaram-se semelhantes aos do Cenário 2. As exceções, contudo, cabem aos segmentos da pecuária, que pelos critérios assumidos são os mais afetados pela RL, e ao cultivo da Cana-de-açúcar e das Frutas Cítricas, cuja necessidade de redução diminui notavelmente entre os cenários. Este resultado, particularmente, está associado ao fato de que o plantio dessas culturas é predominante no estado de São Paulo e no Paraná, no caso da cana-de-açúcar, e foram diretamente beneficiadas pelo sistema de compensação. A saber, na ausência do mecanismo compensatório tais culturas teriam que reduzir a sua área colhida no estado de São Paulo em 4,32% (cana-de-açúcar) e 4,58% (frutas cítricas), respectivamente, enquanto que com a implantação do mecanismo não seria necessário redução.

Tabela 15 – % de redução da área colhida (ou de pastagem) para adequação ao Novo Código Florestal no Brasil com e sem o mecanismo de compensação de RL, por setores agropecuários

Setor Agropecuário	Cenário 2 (%)			Cenário 3 (%)		
	APP	RL	Total	APP	RL	Total
1 ArrozCasca	15,33	0,33	15,66	15,33	0,33	15,65
2 MilhoGrao	10,04	0,61	10,65	10,04	0,40	10,44
3 TrigoOutCere	15,56	2,21	17,78	15,56	1,85	17,41
4 CanaDeAcucar	13,00	2,34	15,34	13,00	0,07	13,07
5 SojaGrao	10,41	1,18	11,59	10,41	0,97	11,38
6 OutPrServLav	9,99	0,18	10,17	9,99	0,10	10,09
7 Mandioca	16,79	0,17	16,96	16,79	0,10	16,89
8 FumoFolha	20,01	0,71	20,72	20,01	0,68	20,69
9 AlgodHerb	5,55	2,50	8,05	5,55	2,47	8,02
10 FrutasCitric	8,15	3,58	11,73	8,15	0,02	8,16
11 CafeGrao	19,92	0,69	20,61	19,92	0,61	20,53
12 ExplFlorSilv	16,13	0,17	16,30	16,13	0,12	16,26
13 BovOutrAnim	10,46	15,44	25,90	10,46	13,10	23,56
14 LeitVacOuAni	15,13	14,05	29,18	15,13	12,11	27,24

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

6.3 Impactos econômicos

Os efeitos econômicos desta simulação foram similares àqueles observados no Cenário 2. De acordo com os dados apresentados na Tabela 16, o PIB registrou retração de 0,17%, ou seja, somente 0,02 pontos percentuais (p.p.) a menos que a variação da segunda simulação. Essa diferença, vale frisar, é creditada aos efeitos do mecanismo da RL, que no Cenário 2 foram de -0,08% e nesta simulação foram de -0,06%. As demais variáveis também apresentaram comportamento similar, sendo as diferenças entre os resultados das simulações apenas marginais e menores que 0,1 p.p.

Tabela 16 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL sobre variáveis selecionadas, Brasil

Variáveis	(continua)		
	Total (%)	APP (%)	RL (%)
Consumo das Famílias	-0,50	-0,36	-0,13
Investimentos	-0,25	-0,16	-0,09
Exportações (volume)	1,50	1,16	0,35
PIB real	-0,17	-0,11	-0,06

Tabela 16 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL sobre variáveis selecionadas, Brasil

Variáveis	(conclusão)		
	Total (%)	APP (%)	RL (%)
Emprego	0,00	0,00	0,00
Salário Real	-0,47	-0,34	-0,13
Estoque de Capital	-0,27	-0,18	-0,09

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

A nível setorial se verificou a mesma tendência que foi observada no Cenário 2, entretanto com variações mais suaves na produção, nas exportações e nos preços. Os setores que registraram as diferenças mais expressivas entre os cenários, e, portanto, foram os mais beneficiados pelo mecanismo de compensação, foram a pecuária, cuja produção caiu 0,57% (0,11 p.p. a menos que o Cenário 2) e a agroindústria, com 0,45% de queda na produção (0,12 p.p. inferior ao segundo cenário).

O primeiro setor foi afetado devido aos pressupostos da simulação, em que os déficits de RL foram primeiro compensados nas áreas de pastagens para que em seguida, caso aquelas fossem insuficientes, as áreas agrícolas passassem a ser utilizadas. Logo, a não supressão de áreas para atender à RL nos estados de São Paulo e do Paraná beneficiou diretamente a pecuária. Já a agroindústria, além desta manutenção na produção da pecuária paulista e paranaense, teve seu desempenho também influenciado pela não redução da área colhida da Cana-de-açúcar e das Frutas Cítricas no estado de São Paulo. Ambos os cultivos possuem importantes encadeamentos produtivos, de forma que a sua manutenção ajudou a agroindústria nacional a registrar declínio de 0,45%, ao invés dos 0,57% do Cenário 2.

Para os demais segmentos, as variações na produção não divergiram tanto daquelas da segunda simulação, conforme pode ser verificado na Tabela 17, que apresenta os resultados setoriais do Cenário 3. A partir dos dados também se observa que o comportamento das exportações e dos preços setoriais foi similar ao da produção, com a pecuária e a agroindústria tendo as maiores oscilações entre o segundo e o terceiro cenário e as demais variáveis impactos levemente menores.

Tabela 17 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL na produção, exportações e preços setoriais, Brasil

Setores	Produção (%)			Exportações (%)			Preços (%)		
	Total	APP	RL	Total	APP	RL	Total	APP	RL
Agricultura	-0,73	-0,69	-0,04	-2,85	-3,06	0,20	1,11	1,13	-0,02
Pecuária	-0,57	-0,31	-0,26	-6,90	-1,49	-5,41	2,52	1,18	1,34
Extrativa Mineral	0,37	0,30	0,08	0,91	0,69	0,22	0,16	0,14	0,02
AgroIndústria	-0,45	-0,26	-0,19	-0,82	-0,30	-0,53	0,64	0,41	0,23
Indústria	0,15	0,13	0,02	2,66	2,04	0,62	-0,06	-0,03	-0,03
Comércio	-0,05	-0,02	-0,03	2,06	1,61	0,45	-0,21	-0,16	-0,05
Transporte	-0,08	-0,04	-0,04	2,00	1,52	0,48	-0,19	-0,13	-0,06
Serviços	-0,31	-0,22	-0,09	1,95	1,51	0,44	-0,19	-0,14	-0,05

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Se por um lado os impactos a nível nacional não foram tão significativos, sobretudo sob o PIB, por outro o sistema de compensação teve desdobramentos importantes regionalmente. O estado de São Paulo, por exemplo, registrou no Cenário 3 declínio de apenas 0,02% no seu Produto Interno Bruto, percentual este que é inferior ao do Cenário 2, cuja retração foi de 0,09%. Já na região Sul, os impactos diminuíram de 0,33% do PIB na segunda simulação para 0,27% no Cenário 3. Ao se observar isoladamente o estado do Paraná, alvo do sistema de compensação, os impactos sobre o PIB passam de -0,32% no cenário 2 para -0,13% no cenário 3 (ver Tabela A-18, em anexo). Essas mudanças nos efeitos econômicos estão associadas ao comportamento de outras variáveis, como o emprego, o consumo das famílias e os investimentos, em que tanto o estado de São Paulo quanto a região Sul registraram oscilações relativamente menores.

Com relação as outras regiões, os dados da Tabela 18 indicam a mesma dinâmica do segundo cenário. As regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste apresentaram quedas no PIB maiores do que aquelas do cenário 2, ao passo que as demais variáveis também registram pequenas variações, mas não se observou nenhuma mudança de tendência.

Tabela 18 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL sobre variáveis selecionadas, por região geográfica

Variáveis	(continua)					
	N (Norte)	NE (Nordeste)	SP (São Paulo)	RSE (Restante do SE)	S (Sul)	C0 (Centro-Oeste)
Consumo das Famílias	-0,47	-0,71	-0,32	-0,59	-0,59	-0,23
Investimentos	-0,21	-0,42	-0,14	-0,28	-0,33	-0,22

Tabela 18 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL sobre variáveis selecionadas, por região geográfica

Variáveis	(conclusão)					
	N (Norte)	NE (Nordeste)	SP (São Paulo)	RSE (Restante do SE)	S (Sul)	C0 (Centro-Oeste)
Exportações (volume)	2,00	1,80	1,67	1,74	0,77	1,26
PIB real	-0,22	-0,33	-0,02	-0,23	-0,27	-0,13
Emprego	0,02	-0,12	0,08	-0,07	-0,06	0,13
Salário Real	-0,45	-0,58	-0,40	-0,54	-0,52	-0,36
Estoque de Capital	-0,21	-0,45	-0,17	-0,30	-0,36	-0,24

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho apresentou os impactos econômicos sobre o Brasil e as suas regiões e estados da aplicação do Código Florestal (CF), tanto na sua nova versão (Lei 12.651/2012) quanto na anterior (Lei 4.771/1965). Para isso, utilizou-se a base de dados do *AgLue*, a partir da qual se obteve o déficit de Reserva Legal e de Área de Preservação Permanente para as microrregiões e estados do país, e o modelo computável de equilíbrio geral TERM-BR, no qual foram simulados os desdobramentos econômicos da legislação em três cenários, sendo um para o antigo CF e dois para o novo Código.

Verificou-se, dentre outros aspectos, que as restrições mais brandas do novo Código refletiram-se, de fato, numa menor necessidade de reversão de áreas cultivadas (e de pastagens) em vegetação natural para o atendimento às exigências da APP e da RL. Consequentemente, os impactos econômicos foram menores para o novo CF ante aqueles registrados para a antiga legislação. Os resultados indicam que a aplicação das restrições impostas pelo novo Código levaria a redução de aproximadamente 0,19% do PIB do Brasil no cenário 2 e de 0,17% no cenário 3, em que o déficit de RL pode ser compensado em outra unidade da federação, desde que no mesmo bioma. Por outro lado, quando consideradas as antigas determinações legais (cenário 1) o declínio do PIB nacional seria de 0,37%. Em ambas as versões do Código, destaca-se que a maior parcela dos impactos é decorrente do instrumento da APP.

Sob a ótica setorial, observou-se que além dos segmentos agrícolas e pecuários, que são os diretamente afetados pela legislação, os setores relacionados à cadeia do agronegócio também sofreram impactos nas simulações. Os destaques couberam às retrações dos setores de serviços, de transportes e da agroindústria. Além disso, as maiores quedas na produção foram registradas na simulação do antigo CF, enquanto que na do novo Código os impactos foram menores.

Para os três cenários as regiões do Brasil apresentam retração econômica, com declínio no PIB, no consumo das famílias e nos salários. As mais afetadas, sobretudo no cenário 1 (antigo CF), foram a Norte e a Nordeste, mas que, por outro lado, também foram as que mais se beneficiaram das mudanças legislativas. Territórios importantes no mercado agropecuário, como

o estado de São Paulo e a região Centro-Oeste, apesar de impactados o foram em menor escala do que as demais regiões. Quanto aos estados, no antigo CF os mais impactados economicamente foram os situados na Amazônia Legal, enquanto que na nova legislação os das regiões Sul e Nordeste foram mais afetados.

De uma forma geral, os resultados permitem concluir que as restrições ambientais, tanto as do antigo quanto do novo Código Florestal, apesar de terem reflexos relevantes em alguns estados e regiões, não levariam a impactos profundos na economia brasileira. Para efeito de ilustração, a retração de 0,19% do PIB obtida no cenário 2 (novo CF) corresponde a aproximadamente R\$ 6,2 bilhões, enquanto que a de 0,37% referente ao cenário 1 (antigo CF) a R\$ 12,0 bilhões, ambos com base nas contas nacionais do ano de 2009. Esses valores, em termos relativos, são significativamente inferiores aos de outros estudos reportados na literatura, como, por exemplo, Rigonatto (2009), que indica prejuízos da ordem de R\$ 2,05 bilhões no estado de Goiás apenas referentes à RL, e Padilha Júnior (2004), que sinaliza que o impacto econômico total da Reserva Legal Florestal sobre a agropecuária do Paraná pode atingir valores ao redor de R\$ 90 bilhões.

A este respeito, vale explicitar que os resultados aqui obtidos não tratam dos impactos financeiros em que os produtores rurais ou algum outro agente incorreria, mas sim dos efeitos das restrições ambientais (APP e RL) sob o sistema econômico como um todo, considerando substituição entre os fatores de produção, rendimentos marginais decrescentes, mobilidade de trabalho, livre comércio entre regiões e a influência do sistema de preços no equilíbrio econômico. Isto significa dizer que eventuais perdas que um setor e/ou região venha a sofrer podem ser compensadas ou minimizadas por ganhos em outros setores e/ou regiões, de maneira que o resultado líquido desse processo é que é considerado o impacto econômico da política. Dessa forma, é natural que os resultados reportados sejam substancialmente distintos dos de outros estudos mais restritos, a exemplos dos citados.

Além disso, é importante observar que os resultados dizem respeito às perdas do sistema produtivo da economia, isto é, os bens e atividades que são captados pela matriz de Insumo Produto, contas nacionais e demais pesquisas oficiais que compõem a base de dados do modelo. No entanto, ao mesmo tempo em que a aplicação da lei restringe as áreas para a produção e exige a supressão de áreas produtivas (retradas na base de dados e, portanto, com desdobramentos

econômicos mensuráveis), preserva e insere áreas com vegetação natural no país, cujo valor econômico ainda não é passível de captação pelo aparato metodológico utilizado neste estudo. Apesar de algumas reflexões já terem sido feitas nesse sentido, a exemplo de IPEA (2011) que esboçou uma valoração da vegetação acima do solo no mercado internacional de carbono, a metodologia e precificação nesse tema ainda não estão bem definidos, constituindo, portanto, um campo de possíveis avanços para trabalhos futuros.

Por fim, cabe enfatizar que os resultados obtidos não permitem indicar se uma versão do Código Florestal é melhor ou pior do que a outra, mas, apenas sinalizam para impactos econômicos distintos. Neste âmbito, alerta-se que a legislação tem outros desdobramentos importantes, como os climáticos, ecossistêmicos e ambientais, dentre outros, para os quais o método empregado e os resultados não possibilitam nenhuma inferência.

REFERÊNCIAS

- BACHA, C. J. C. Eficácia da política de reserva legal no Brasil. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 13, n. 25, p 9-27, 2005.
- BRANCALION, P.H.S.; RODRIGUES, R.R. Implicações do cumprimento do Código Florestal vigente na redução de áreas agrícolas: um estudo de caso da produção canavieira no Estado de São Paulo. **Biota Neotropica**, São Paulo, vol. 10, n. 4, p. 63-66, out., 2010. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/en/abstract?article+bn01010042010>>. Acesso em: 10 dez. 2011.
- BRASIL. Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965.
- BRASIL. Lei 12.651 de 25 de maio de 2012.
- BRASIL. Projeto de Lei 1.876 de 19 de outubro de 1999.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA. **PIB do Agronegócio – BR**. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/>>. Acesso em: 20 dez. 2011.
- CONRAD, K. **Computable general equilibrium models in environmental and resource economics**. Mannheim: University of Mannheim, Institut für Volkswirtschaft und Statistik - IVS, 2001. 50 p. (Discussion Paper Series, 601)
- DIXON, P.B.; PARMENTER, B.R.; POWELL, A.A.; WILCOXEN, P. **Notes and problems in applied general equilibrium economics**. 2. ed. Amsterdam: Butterwoth Heinemann, 1999. 408 p.
- DIXON, P.; PARMENTER, B.; SUTTON, J.; VICENT, D. **ORANI: a multisectoral model of the Australian economy**. Amsterdam: North-Holland, 1982. v.1.
- DIXON, P.B.; RIMMER, M.T. **Johansen's Contribution to CGE Modelling: Originator and Guiding Light for 50 Years**. General Paper No. G-203. Centre of Policy Studies and the Impact Project. Clayton: Monash University Press, 2010. 52 p.
- FACHINELLO, A.L. **Avaliação do impacto econômico de possíveis surtos da gripe aviária no Brasil: uma análise de equilíbrio geral computável**. 2008. 160 p. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

FASIABEN, M.C.R. **Impacto econômico da reserva legal sobre diferentes tipos de unidades de produção agropecuária**. 2010. 235 p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

FERREIRA FILHO, J.B.S. **Introdução aos modelos de equilíbrio geral**: conceitos, teoria e aplicações. 2010. 31 p. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2010. Disponível em: <<http://www.economia.esalq.usp.br/~jbsferre>>. Acesso em: 15 dez. 2010.

FERREIRA FILHO, J.B.S.; HORRIDGE, J.M. Would World Agricultural Trade Liberalization Help the Poor of Brazil? In ANDERSON, K; COCKBURN, J; MARTIN, W. (Ed.). **Agricultural Price Distortions, Inequality and Poverty**. Washington DC: The World Bank, 2008. chap. 13, p. 391-423.

FIGUEIREDO, G.J.P; LEUZINGER, M.D. Anotações acerca do Processo Legislativo de Reforma do Código Florestal. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 21, p. 83-102, 2001.

FLORES Jr; R.G. Are CGE models still useful for economic policymaking? In MIGUEL, C; LIMA, J.D; GIORDANO, P; GUZMÁN, J; SCHUSCHNY, A; WATANUKI, M. (Ed.). **Modeling Public Policies in Latin America and the Caribbean**. United Nations: Santiago, 2010. Chap. 1, p. 21-31.

GLOBAL TRADE ANALYSIS PROJECT – GTAP. **Global trade, assistance and production**: the GTAP 8 database. Purdue: Purdue University, Center for Global Trade Analysis, 2008.

HARRISON, J.; PEARSON, K. **GEMPACK user documentation**: impact project. Clayton: Monash University, 1994. v. 1.

HARRISON, J.; PEARSON, K. Computing solutions for Large General Equilibrium Models using Gempack. **Computational Economics**, Princeton, v. 9, p. 83-127, 1996.

HERTEL, T.W. **Applied general equilibrium analysis of agricultural and resource policies**. W. Lafayette: Purdue University, Department of Agricultural Economics, 1999. 50 p. (Staff Paper, 99-2).

HORRIDGE, M. **The TERM model and its data base**. General Paper No. G-219. Centre of Policy Studies, Monash University. July, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produto Interno Bruto dos Municípios 2005-2009**. Rio de Janeiro, 2011. 213 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, 2009. 777 p.

INSTITUTO DE ESTUDOS DO COMÉRCIO E NEGOCIAÇÕES INTERNACIONAIS - ICONE. **Agricultura, Conservação Ambiental e a reforma do Código Florestal**. São Paulo: Abril, 2011. 25 p.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Código Florestal: Implicações do PL 1876/99 nas Áreas de Reserva Legal**. Brasília, 2011. 23 p.

JOHANSEN, L. **A multisectoral study of economic growth**. Amsterdam: North Holland, 1960. 274 p.

MAHUL, O.; DURAND, B. Simulated economic consequences of foot-and-mouth disease epidemics and their public control in France. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 47, n. 1-2, p. 23-38, 2000.

METZGER, J.P. O Código Florestal tem base científica?. **Conservação e Natureza**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 92-100, 2010. No prelo.

MIRANDA, E. E.; CARVALHO, C. A.; SPADOTTO, C. A.; HOTT, M. C.; OSHIRO, O. T.; HOLLER, W. A. **Alcance Territorial da Legislação Ambiental e Indigenista**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2008. Disponível em: <<http://www.alcance.cnpm.embrapa.br/>>. Acesso em: 23 ago. 2011.

MORAES, G. I. **Efeitos econômicos de cenários de mudança climática na agricultura brasileira: um exercício a partir de um modelo de equilíbrio geral computável**. 2010. 267 p. Tese (Doutorado em Ciências, Economia Aplicada) – Universidade de São Paulo/ESALQ, Piracicaba, 2010.

OLIVEIRA, A.F. de. **Influência e impacto de alterações da reserva legal para a produção intensiva**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 49., 2011, Belo Horizonte. **Anais eletrônico....** Belo Horizonte: SOBER, 2011. 1 CD-ROM.

PADILHA JÚNIOR, J. B. **O Impacto da Reserva Legal Florestal sobre a Agropecuária Paranaense, em um Ambiente de Risco**. 2004. 181 p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

PAVÃO, A. R. **Impactos econômicos da introdução do milho Bt11 no Brasil: uma abordagem de equilíbrio geral inter-regional**. 2008. 111 p. Dissertação (Doutorado em Ciências, Economia Aplicada) – Universidade de São Paulo/ESALQ, Piracicaba, 2008.

RICH, K.M.; MILLER, G.Y.; WINTER-NELSON, A. A review of economic tools for the assessment of animal disease outbreaks. **Revue Scientifique et Technique Office International des Epizooties**, Paris, v. 24, n. 3, p. 833-845, 2005.

RIGONATTO, C. A. O custo da sustentabilidade ambiental. In: SEMINÁRIO DE LEGISLAÇÃO AMBIENTAL - O CÓDIGO AMBIENTAL EM DEBATE, 2009, Goiânia. **Seminário de Legislação Ambiental - O Código Ambiental em Debate**. Goiania: Faeg, 2009. v. 1. p. 8-17.

SILBERBERG, E. **The structure of Economics**: a mathematical analysis. 2.ed. N.York: McGraw-Hill, 1990. 686 p.

SILVA, J.A.A.; NOBRE, A.D.; MANZATTO, C.V.; JOLY, C.A.; RODRIGUES, R.R.; SKORUPA, L.A.; NOBRE, C.A.; AHRENS, S.; MAY, P.H.; SÁ, T.D.A.; CUNHA, M.C.; RECH FILHO, E.L. **O Código Florestal e a Ciência**: contribuições para o diálogo. São Paulo: SBPC, ABC. 2011. 124 p.

SPAROVEK, G; BARRETO, A.; KLUG, I.; PAPP, L.; LINO, J. A revisão do Código Florestal brasileiro. **Novos Estudos**, São Paulo, n. 89, p 181-205, 2011.

SPAROVEK, G.; BERNDES, G.; KLUG, I.; BARRETTO, A. Brazilian Agriculture and Environmental legislation: Status and Future Challenges. **Environmental Science & Technology**, Iowa City, v. 44, n. 16, p. 6046-6053, 2010.

TOURINHO, O.A.F.; MOTTA, R.S. da; ALVES, Y.B. **Uma aplicação ambiental de um modelo de equilíbrio geral**. Rio de Janeiro: IPEA, 2003. (Texto para Discussão, 976).

TOURINHO, O.A.F.; KUME, H.; PEDROSO, A.C. de S. **Elasticidades de Armington para o Brasil**: 1986-2002, novas estimativas. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2003. 22 p. (Texto para Discussão, 974).

UNITED NATIONS. **Modeling Public Policies in Latin America and the Caribbean**. Santiago: United Nations Publication, 2010. 316 p.

ANEXOS

Tabela A-01 – Delimitações impostas pelo mecanismo da Área de Proteção Permanente (APP) e da Reserva Legal (RL)

Código Florestal antigo (Lei 4.771 de 1965)	Novo Código Florestal (Lei 12.651 de 2012)
<p>Área de Proteção Permanente – APP</p> <p>Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:</p> <p>a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:</p> <p>1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;</p> <p>2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;</p> <p>3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;</p> <p>4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;</p> <p>5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;</p> <p>b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;</p> <p>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;</p> <p>d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;</p> <p>e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;</p> <p>f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;</p> <p>g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais</p>	<p>Novo Código Florestal (Lei 12.651 de 2012)</p> <p>Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:</p> <p>I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:</p> <p>a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;</p> <p>b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;</p> <p>c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;</p> <p>d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;</p> <p>e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;</p> <p>II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:</p> <p>a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;</p> <p>b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;</p> <p>III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento, observado o disposto nos §§ 1º e 2º;</p> <p>IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012).</p>

Código Florestal antigo (Lei 4.771 de 1965)	Novo Código Florestal (Lei 12.651 de 2012)	(continuação)
h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.	<p>V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;</p> <p>VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;</p> <p>VII - os manguezais, em toda a sua extensão;</p> <p>VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;</p> <p>IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;</p> <p>X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;</p> <p>XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado. (Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012).</p>	<p>§ 1º Não se aplica o previsto no inciso III nos casos em que os reservatórios artificiais de água não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água.</p> <p>§ 2º No entorno dos reservatórios artificiais situados em áreas rurais com até 20 (vinte) hectares de superfície, a área de preservação permanente terá, no mínimo, 15 (quinze) metros..</p>

Tabela A-01 – Delimitações impostas pelo mecanismo da Área de Proteção Permanente (APP) e da Reserva Legal (RL)

Código Florestal antigo (Lei 4.771 de 1965)	Reserva Legal – RL	Novo Código Florestal (Lei 12.651 de 2012)
<p>Art. 16. As florestas e outras formas de vegetação nativa, ressalvadas as situadas em área de preservação permanente, assim como aquelas não sujeitas ao regime de utilização limitada ou objeto de legislação específica, são suscetíveis de supressão, desde que sejam mantidas, a título de reserva legal, no mínimo: I - oitenta por cento, na propriedade rural situada em área de floresta localizada na Amazônia Legal;</p> <p>II - trinta e cinco por cento, na propriedade rural situada em área de cerrado localizada na Amazônia Legal, sendo no mínimo vinte por cento na propriedade e quinze por cento na forma de compensação em outra área, desde que esteja localizada na mesma microbacia, e seja averbada nos termos do § 7o deste artigo;</p> <p>III - vinte por cento, na propriedade rural situada em área de floresta ou outras formas de vegetação nativa localizada nas demais regiões do País; e</p> <p>IV - vinte por cento, na propriedade rural em área de campos gerais localizada em qualquer região do País.</p> <p>§ 1o O percentual de reserva legal na propriedade situada em área de floresta e cerrado será definido considerando separadamente os índices contidos nos incisos I e II deste artigo.</p> <p>§ 2o A vegetação da reserva legal não pode ser suprimida, podendo apenas ser utilizada sob regime de manejo florestal sustentável, de acordo com princípios e critérios técnicos e científicos estabelecidos no regulamento, ressalvadas as hipóteses previstas no § 3o deste artigo, sem prejuízo das demais legislações específicas.</p>	<p>Art. 12. Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente, observados os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel:</p> <p>I - localizado na Amazônia Legal:</p> <p>a) 80% (oitenta por cento), no imóvel situado em área de florestas;</p> <p>b) 35% (trinta e cinco por cento), no imóvel situado em área de cerrado;</p> <p>c) 20% (vinte por cento), no imóvel situado em área de campos gerais;</p> <p>II - localizado nas demais regiões do País: 20% (vinte por cento).</p> <p>§ 1o Em caso de fracionamento do imóvel rural, a qualquer título, inclusive para assentamentos pelo Programa de Reforma Agrária, será considerada, para fins do disposto do caput, a área do imóvel antes do fracionamento.</p> <p>§ 2o O percentual de Reserva Legal em imóvel situado em área de formações florestais, de cerrado ou de campos gerais na Amazônia Legal será definido considerando separadamente os índices contidos nas alíneas a, b e c do inciso I do caput.</p> <p>§ 3o Após a implantação do CAR, a supressão de novas áreas de floresta ou outras formas de vegetação nativa apenas será autorizada pelo órgão ambiental estadual integrante do Sisnama se o imóvel estiver inserido no mencionado cadastro, ressalvado o previsto no art. 30.</p>	(continuação)

Código Florestal antigo (Lei 4.771 de 1965)	Novo Código Florestal (Lei 12.651 de 2012)	(continuação)
<p>§ 3o 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.</p>	<p>§ 4o Nos casos da alínea a do inciso I, o poder público poderá reduzir a Reserva Legal para até 50% (cinquenta por cento), para fins de recomposição, quando o Município tiver mais de 50% (cinquenta por cento) da área ocupada por unidades de conservação da natureza de domínio público e por terras indígenas homologadas.</p>	
<p>§ 4o A localização da reserva legal deve ser aprovada pelo órgão ambiental estadual competente ou, mediante convênio, pelo órgão ambiental municipal ou outra instituição devidamente habilitada, devendo ser considerados, no processo de aprovação, a função social da propriedade, e os seguintes critérios e instrumentos, quando houver</p> <ul style="list-style-type: none"> I - o plano de bacia hidrográfica; II - o plano diretor municipal III - o zoneamento ecológico-econômico; IV - outras categorias de zoneamento ambiental; V - a proximidade com outra Reserva Legal, Área de Preservação Permanente, unidade de conservação ou outra área legalmente protegida. 	<p>§ 5o Nos casos da alínea a do inciso I, o poder público estadual, ouvido o Conselho Estadual de Meio Ambiente, poderá reduzir a Reserva Legal para até 50% (cinquenta por cento), quando o Estado tiver Zoneamento Ecológico-Econômico aprovado e mais de 65% (sessenta e cinco por cento) do seu território ocupado por unidades de conservação da natureza de domínio público, devidamente regularizadas, e por terras indígenas homologadas.</p>	
<p>§ 5o O Poder Executivo, se for indicado pelo Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE e pelo Zoneamento Agrícola, ouvidos o CONAMA, o Ministério do Meio Ambiente e o Ministério da Agricultura e do Abastecimento, poderá</p> <ul style="list-style-type: none"> I - reduzir, para fins de recomposição, a reserva legal, na Amazônia Legal, para até cinquenta por cento da propriedade, excluídas, em qualquer caso, as Áreas de Preservação Permanente, os ecótonos, os sítios e ecossistemas especialmente protegidos, os locais de expressiva biodiversidade e os corredores ecológicos; 	<p>§ 6o Os empreendimentos de abastecimento público de água e tratamento de esgoto não estão sujeitos à constituição de Reserva Legal.</p>	
<p>§ 7o Não será exigido Reserva Legal relativa às áreas adquiridas ou desapropriadas por detentor de concessão, permissão ou autorização para exploração de potencial de energia hidráulica, nas quais funcionem empreendimentos de geração de energia elétrica, subestações ou sejam instaladas linhas de transmissão e de distribuição de energia elétrica.</p>	<p>§ 7o Não será exigido Reserva Legal relativa às áreas adquiridas ou desapropriadas por detentor de concessão, permissão ou autorização para exploração de potencial de energia hidráulica, nas quais funcionem empreendimentos de geração de energia elétrica, subestações ou sejam instaladas linhas de transmissão e de distribuição de energia elétrica.</p>	
<p>§ 8o Não será exigido Reserva Legal relativa às áreas adquiridas ou desapropriadas com o objetivo de implantação e ampliação de capacidade de rodovias e ferrovias.</p> <p>Art. 13. Quando indicado pelo Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE estadual, realizado segundo metodologia unificada, o poder público federal poderá:</p>	<p>§ 8o Não será exigido Reserva Legal relativa às áreas adquiridas ou desapropriadas com o objetivo de implantação e ampliação de capacidade de rodovias e ferrovias.</p> <p>Art. 13. Quando indicado pelo Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE estadual, realizado segundo metodologia unificada, o poder público federal poderá:</p>	

Tabela A-01 – Delimitações impostas pelo mecanismo da Área de Proteção Permanente (APP) e da Reserva Legal (RL)

Código Florestal antigo (Lei 4.771 de 1965)	Novo Código Florestal (Lei 12.651 de 2012)	(continuação)
<p>II - ampliar as áreas de reserva legal, em até cinquenta por cento dos índices previstos neste Código, em todo o território nacional. (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001)</p> <p>§ 6º Será admitido, pelo órgão ambiental competente, o cômputo das áreas relativas à vegetação nativa existente em área de preservação permanente no cálculo do percentual de reserva legal, desde que não implique em conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo, e quando a soma da vegetação nativa em área de preservação permanente e reserva legal exceder a:</p> <p>I - oitenta por cento da propriedade rural localizada na Amazônia Legal;</p> <p>II - cinquenta por cento da propriedade rural localizada nas demais regiões do País; e</p> <p>III - vinte e cinco por cento da pequena propriedade definida pelas alíneas "b" e "c" do inciso I do § 2º do art. 1º</p>	<p>I - reduzir, exclusivamente para fins de regularização, mediante recomposição, regeneração ou compensação da Reserva Legal de imóveis com área rural consolidada, situados em área de floresta localizada na Amazônia Legal, para até 50% (cinquenta por cento) da propriedade, excluídas as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos e os</p> <p>II - ampliar as áreas de Reserva Legal em até 50% (cinquenta por cento) dos percentuais previstos nesta Lei, para cumprimento de metas nacionais de proteção à biodiversidade ou de redução de emissão de gases de efeito estufa.</p> <p>§ 1º No caso previsto no inciso I do caput, o proprietário ou possuidor de imóvel rural que mantiver Reserva Legal conservada e averbada em área superior aos percentuais exigidos no referido inciso poderá instituir servidão ambiental sobre a área excedente, nos termos da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e Cota de Reserva Ambiental.</p> <p>§ 2º Os Estados que não possuem seus Zoneamentos Ecológico-Econômicos - ZEEs segundo a metodologia unificada, estabelecida em norma federal, terão o prazo de 5 (cinco) anos, a partir da data da publicação desta Lei, para a sua elaboração e aprovação.</p> <p>Art. 14. A localização da área de Reserva Legal no imóvel rural deverá levar em consideração os seguintes estudos e critérios:</p> <p>I - o plano de bacia hidrográfica;</p> <p>II - o Zoneamento Ecológico-Econômico</p> <p>III - a formação de corredores ecológicos com outra Reserva Legal, com Área de Preservação Permanente, com Unidade de Conservação ou com outra área legalmente protegida;</p>	

Código Florestal antigo (Lei 4.771 de 1965)	Novo Código Florestal (Lei 12.651 de 2012)
	<p>IV - as áreas de maior importância para a conservação da biodiversidade; e</p> <p>V - as áreas de maior fragilidade ambiental.</p> <p>§ 1º O órgão estadual integrante do Sisnama ou instituição por ele habilitada deverá aprovar a localização da Reserva Legal após a inclusão do imóvel no CAR, conforme o art. 29 desta Lei.</p> <p>§ 2º Protocolada a documentação exigida para análise da localização da área de Reserva Legal, ao proprietário ou possuidor rural não poderá ser imputada sanção administrativa, inclusive restrição a direitos, por qualquer órgão ambiental competente integrante do SISNAMA, em razão da não formalização da área de Reserva Legal. (Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012).</p> <p>Art. 15. Será admitido o cômputo das Áreas de Preservação Permanente no cálculo do percentual da Reserva Legal do imóvel, desde que:</p> <p>I - o benefício previsto neste artigo não implique a conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo;</p> <p>II - a área a ser computada esteja conservada ou em processo de recuperação, conforme comprovação do proprietário ao órgão estadual integrante do Sisnama; e</p> <p>III - o proprietário ou possuidor tenha requerido inclusão do imóvel no Cadastro Ambiental Rural - CAR, nos termos desta Lei.</p> <p>§ 1º O regime de proteção da Área de Preservação Permanente não se altera na hipótese prevista neste artigo</p>

Tabela A-01 – Delimitações impostas pelo mecanismo da Área de Proteção Permanente (APP) e da Reserva Legal (RL)

Código Florestal antigo (Lei 4.771 de 1965)	Novo Código Florestal (Lei 12.651 de 2012)	(conclusão)
	<p>§ 2o O proprietário ou possuidor de imóvel com Reserva Legal conservada e inscrita no Cadastro Ambiental Rural - CAR de que trata o art. 29, cuja área ultrapasse o mínimo exigido por esta Lei, poderá utilizar a área excedente para fins de constituição de servidão ambiental, Cota de Reserva Ambiental e outros instrumentos congêneres previstos nesta Lei.</p> <p>§ 3o O cômputo de que trata o caput aplica-se a todas as modalidades de cumprimento da Reserva Legal, abrangendo a regeneração, a recomposição e, na hipótese do art. 16, a compensação. (Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012).</p>	

Fonte: Lei 4.771/1965. Lei 12.651/2012. Elaboração própria do autor.

Tabela A-02 – Valor Adicionado Bruto dos setores econômicos e sua distribuição setorial por Unidade da Federação e para o Brasil, ano de 2009

	Valor Adicionado Bruto (em R\$ 1.000,00)				Valor Adicionado Bruto (%)			
	Agricultura	Indústria	Serviços	Total	Agricultura	Indústria	Serviços	Total
Brasil	157.232.000,00	749.699.000,00	1.887.448.000,00	2.794.379.000,0	5,63	26,83	67,54	100,00
Acre	1.172.217,89	862.278,07	4.762.096,79	6.796.592,74	17,25	12,69	70,07	100,00
Alagoas	1.430.242,96	3.925.468,90	13.728.072,80	19.083.784,66	7,49	20,57	71,94	100,00
Amapá	223.934,80	635.074,21	6.039.965,81	6.898.974,82	3,25	9,21	87,55	100,00
Amazonas	2.143.601,15	17.316.923,88	22.258.194,48	41.718.719,50	5,14	41,51	53,35	100,00
Bahia	9.374.539,23	34.820.726,08	77.221.179,44	121.416.444,76	7,72	28,68	63,60	100,00
Ceará	2.961.193,84	14.220.236,69	40.830.129,50	58.011.560,03	5,10	24,51	70,38	100,00
Distrito Federal	541.795,09	7.656.786,28	108.250.993,37	116.449.574,74	0,47	6,58	92,96	100,00
Espírito Santo	3.661.583,41	16.128.195,46	34.391.953,92	54.181.732,79	6,76	29,77	63,48	100,00
Goiás	10.593.188,83	20.409.683,23	44.548.965,36	75.551.837,42	14,02	27,01	58,96	100,00
Maranhão	5.982.494,69	5.536.844,31	24.547.380,55	36.066.719,55	16,59	15,35	68,06	100,00
Mato Grosso	14.673.760,24	8.664.974,82	27.940.368,11	51.279.103,17	28,62	16,90	54,49	100,00
Mato Grosso do Sul	4.855.207,93	5.775.037,80	20.628.252,89	31.258.498,62	15,53	18,48	65,99	100,00
Minas Gerais	22.715.843,47	75.826.234,51	153.798.136,80	252.340.214,77	9,00	30,05	60,95	100,00
Pará	3.862.129,00	15.312.866,16	33.291.113,28	52.466.108,43	7,36	29,19	63,45	100,00
Paraíba	1.474.550,47	5.731.776,81	18.719.973,47	25.926.300,74	5,69	22,11	72,20	100,00
Paraná	12.816.897,97	46.858.020,64	106.694.461,55	166.369.380,16	7,70	28,17	64,13	100,00
Pernambuco	3.245.766,11	14.795.212,59	49.285.461,33	67.326.440,03	4,82	21,98	73,20	100,00
Piauí	1.727.118,26	2.887.643,43	12.390.979,67	17.005.741,35	10,16	16,98	72,86	100,00
Rio de Janeiro	1.490.955,90	79.444.938,10	220.603.542,40	301.539.436,40	0,49	26,35	73,16	100,00
Rio Grande do Norte	1.305.094,45	4.921.149,13	18.473.875,26	24.700.118,84	5,28	19,92	74,79	100,00
Rio Grande do Sul	18.622.362,62	55.173.908,63	115.106.234,39	188.902.505,63	9,86	29,21	60,93	100,00
Rondônia	4.256.641,21	2.226.501,32	11.585.632,41	18.068.774,94	23,56	12,32	64,12	100,00
Roraima	291.152,21	654.586,12	4.207.399,28	5.153.137,61	5,65	12,70	81,65	100,00
Santa Catarina	9.241.312,85	37.213.745,84	66.877.345,64	113.332.404,32	8,15	32,84	59,01	100,00

(continua)

Tabela A-02 – Valor Adicionado Bruto dos setores econômicos e sua distribuição setorial por Unidade da Federação e para o Brasil, ano de 2009

	Valor Adicionado Bruto (em R\$ 1.000,00)				Valor Adicionado Bruto (%)			(conclusão)
	Agricultura	Indústria	Serviços	Total	Agricultura	Indústria	Serviços	
São Paulo	14.764.195,87	264.690.260,42	631.932.007,99	911.386.464,28	1,62	29,04	69,34	100,00
Sergipe	1.045.372,16	4.963.044,04	11.771.658,62	17.780.074,82	5,88	27,91	66,21	100,00
Tocantins	2.758.847,41	3.046.882,55	7.562.624,92	13.368.354,88	20,64	22,79	56,57	100,00

Fonte: Produto Interno Bruto dos Municípios 2009 / IBGE. Elaboração própria do autor.

Tabela A-03 – Valor Adicionado Bruto dos setores econômicos e distribuição do VAB setorial entre as Unidades da Federação, ano de 2009

	Valor Adicionado Bruto (em R\$ 1.000,00)				Valor Adicionado Bruto (%)			(continua)
	Agricultura	Indústria	Serviços	Total	Agricultura	Indústria	Serviços	
Brasil	157.232.000,00	749.699.000,0	1.887.448.000,00	2.794.379.000,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Acre	1.172.217,89	862.278,07	4.762.096,79	6.796.592,74	0,75	0,12	0,25	0,24
Alagoas	1.430.242,96	3.925.468,90	13.728.072,80	19.083.784,66	0,91	0,52	0,73	0,68
Amapá	223.934,80	635.074,21	6.039.965,81	6.898.974,82	0,14	0,08	0,32	0,25
Amazonas	2.143.601,15	17.316.923,88	22.258.194,48	41.718.719,50	1,36	2,31	1,18	1,49
Bahia	9.374.539,23	34.820.726,08	77.221.179,44	121.416.444,76	5,96	4,64	4,09	4,35
Ceará	2.961.193,84	14.220.236,69	40.830.129,50	58.011.560,03	1,88	1,90	2,16	2,08
Distrito Federal	541.795,09	7.656.786,28	108.250.993,37	116.449.574,74	0,34	1,02	5,74	4,17
Espírito Santo	3.661.583,41	16.128.195,46	34.391.953,92	54.181.732,79	2,33	2,15	1,82	1,94
Goiás	10.593.188,83	20.409.683,23	44.548.965,36	75.551.837,42	6,74	2,72	2,36	2,70
Maranhão	5.982.494,69	5.536.844,31	24.547.380,55	36.066.719,55	3,80	0,74	1,30	1,29
Mato Grosso	14.673.760,24	8.664.974,82	27.940.368,11	51.279.103,17	9,33	1,16	1,48	1,84
Mato Grosso do Sul	4.855.207,93	5.775.037,80	20.628.252,89	31.258.498,62	3,09	0,77	1,09	1,12
Minas Gerais	22.715.843,47	75.826.234,51	153.798.136,80	252.340.214,77	14,45	10,11	8,15	9,03

Tabela A-03 – Valor Adicionado Bruto dos setores econômicos e distribuição do VAB setorial entre as Unidades da Federação, ano de 2009

	Valor Adicionado Bruto (em R\$ 1.000,00)				Valor Adicionado Bruto (%)				(conclusão)
	Agricultura	Indústria	Serviços	Total	Agricultura	Indústria	Serviços	Total	
Pará	3.862.129,00	15.312.866,16	33.291.113,28	52.466.108,43	2,46	2,04	1,76	1,88	
Paraíba	1.474.550,47	5.731.776,81	18.719.973,47	25.926.300,74	0,94	0,76	0,99	0,93	
Paraná	12.816.897,97	46.858.020,64	106.694.461,55	166.369.380,16	8,15	6,25	5,65	5,95	
Pernambuco	3.245.766,11	14.795.212,59	49.285.461,33	67.326.440,03	2,06	1,97	2,61	2,41	
Piauí	1.727.118,26	2.887.643,43	12.390.979,67	17.005.741,35	1,10	0,39	0,66	0,61	
Rio de Janeiro	1.490.955,90	79.444.938,10	220.603.542,40	301.539.436,40	0,95	10,60	11,69	10,79	
Rio Grande do Norte	1.305.094,45	4.921.149,13	18.473.875,26	24.700.118,84	0,83	0,66	0,98	0,88	
Rio Grande do Sul	18.622.362,62	55.173.908,63	115.106.234,39	188.902.505,63	11,84	7,36	6,10	6,76	
Rondônia	4.256.641,21	2.226.501,32	11.585.632,41	18.068.774,94	2,71	0,30	0,61	0,65	
Roraima	291.152,21	654.586,12	4.207.399,28	5.153.137,61	0,19	0,09	0,22	0,18	
Santa Catarina	9.241.312,85	37.213.745,84	66.877.345,64	113.332.404,32	5,88	4,96	3,54	4,06	
São Paulo	14.764.195,87	264.690.260,4	631.932.007,99	911.386.464,28	9,39	35,31	33,48	32,61	
Sergipe	1.045.372,16	4.963.044,04	11.771.658,62	17.780.074,82	0,66	0,66	0,62	0,64	
Tocantins	2.758.847,41	3.046.882,55	7.562.624,92	13.368.354,88	1,75	0,41	0,40	0,48	

Fonte: Produto Interno Bruto dos Municípios / IBGE. Elaboração própria do autor.

Tabela A-04 – Cenário 1: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para atendimento a APP no Código Florestal antigo, por setor agropecuário e por unidade da federação

	ArrozC asca	MilhoGra o	TrigoO ut Cere	Canad e Acucar	SojaGra o	OutPr ServLa v	Mandioc a	Fum o Folh	AlgodHer b	Fruta s Citri	CafeGra o	ExplFl or Silv	BovOu tr Anim	LeitVa c OuAni
Rondonia	0,36	0,89	0,00	1,12	2,02	0,08	0,25	0,00	0,00	0,04	0,08	0,07	9,49	9,34
Acre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,77	12,62
Amazonas	27,84	33,41	0,00	27,44	0,00	25,41	31,91	27,6	0,00	11,67	24,64	30,45	22,38	30,87
Roraima	44,61	24,62	0,00	17,28	34,77	22,27	33,30	0,00	0,00	40,00	32,82	28,46	9,02	8,84
Para	23,14	25,74	0,00	31,75	26,93	29,66	33,97	0,00	24,32	47,98	24,12	21,81	16,59	18,10
Amapa	33,17	33,93	0,00	32,10	37,10	31,58	25,21	0,00	0,00	36,52	0,00	36,41	29,73	26,21
Tocantins	15,73	20,09	0,00	48,74	12,59	11,83	11,54	2,05	55,10	10,24	0,00	0,70	13,43	15,33
Maranhao	17,66	15,83	0,00	8,44	18,38	13,27	8,39	0,00	13,99	11,19	30,14	12,57	23,18	22,20
Piaui	3,71	1,71	0,00	0,43	9,88	0,89	0,53	0,00	5,74	0,10	2,45	0,33	20,77	18,51
Ceara	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,75	32,40
RGNorte	0,00	3,61	0,00	29,87	0,00	4,23	23,26	0,00	0,75	18,27	0,00	0,66	41,90	41,61
Paraiba	0,03	3,83	0,00	33,85	0,00	2,14	22,98	0,45	1,30	17,86	0,00	13,65	33,07	36,15
Pernambuco	0,00	8,14	0,00	67,85	0,00	11,39	34,07	29,9	6,34	23,75	26,68	6,49	31,37	28,88
Alagoas	38,99	4,87	0,00	41,86	37,46	14,43	37,17	36,1	16,31	32,67	0,00	10,86	34,33	25,32
Sergipe	68,05	3,11	0,00	0,02	0,00	6,50	0,77	0,00	0,00	0,55	0,00	25,62	30,26	31,11
Bahia	4,67	5,58	0,00	18,98	4,93	16,12	20,66	37,8	6,18	36,69	21,51	22,08	27,35	28,42
MinasG	24,80	20,63	14,64	22,08	14,12	23,96	37,00	29,2	14,83	18,34	25,16	25,67	25,09	28,07
EspSanto	44,93	49,66	0,00	39,51	0,00	44,91	38,37	0,00	0,00	49,65	45,95	42,39	42,14	43,24
RioJaneiro	41,01	42,79	0,00	36,75	0,00	43,77	43,18	0,00	0,00	39,49	41,70	46,22	41,20	40,62
SaoPaulo	32,50	12,28	11,64	10,37	10,69	15,49	11,65	13,3	12,27	9,97	13,62	15,66	14,64	19,46
Parana	14,68	21,65	19,65	12,77	19,73	23,34	17,78	19,0	14,00	18,04	13,37	13,89	18,40	18,65
StaCatari	42,32	14,52	3,91	36,94	5,15	29,27	30,72	27,6	0,00	7,82	42,79	27,98	41,61	44,60
RGSul	32,72	29,52	27,86	33,50	28,73	33,03	32,55	32,2	0,00	33,04	0,00	35,58	23,08	35,57
MtGrSul	5,86	7,12	6,53	13,18	7,61	9,48	8,69	0,00	6,88	8,98	9,56	6,43	10,27	9,49
MtGrosso	7,52	5,27	0,00	3,81	5,96	7,83	11,10	0,00	7,28	8,03	8,88	7,96	11,79	12,50
Goiias	16,78	10,83	12,27	11,79	10,06	11,80	14,61	14,1	9,14	11,34	12,18	11,95	14,98	15,07
DF	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	0,00	19,00	19,00	19,00	19,00	17,27	17,27

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Tabela A-05 – Cenário 1: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para atendimento a RL no Código Florestal antigo, por setor agropecuário e por unidade da federação

	ArrozCas	MilhoGra	TrigoO	CanaD	SojaGra	OutPr	Mandioc	Fum	AlgodHer	Fruta	CafeGra	ExplFl	BovOu	LeitVa
	ca	o	ut	e	o	ServLa	a	o	b	s	o	or	tr	c
			Cere	Acucar				Folh		Citri		Silv	Anim	OuAni
Rondonia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,01	42,91
Acre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48,56	45,64
Amazonas	35,49	52,56	0,00	66,37	0,00	52,62	55,26	33,7	0,00	83,06	17,06	52,76	77,12	68,99
Roraima	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,39	16,97
Para	0,11	0,29	0,00	0,04	0,00	0,21	0,56	0,00	0,00	0,04	0,40	1,69	40,77	43,02
Amapa	2,90	4,86	0,00	32,47	0,00	6,66	25,26	0,00	0,00	3,05	0,00	2,50	61,15	58,67
Tocantins	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,45	23,58
Maranhao	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35,83	39,37
Piaui	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,05	3,54
Ceara	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,47	6,75
RGNorte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,10	5,10
Paraiba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,96	5,64
Pernambu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,23	11,69
Alagoas	0,00	0,03	0,00	5,84	0,00	0,19	0,27	0,06	0,02	0,04	0,00	0,02	20,27	13,00
Sergipe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,94	14,63
Bahia	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	13,12	13,70
MinasG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,20	13,51
EspSanto	5,43	9,25	0,00	6,90	0,00	7,80	1,47	0,00	0,00	9,12	8,04	10,21	46,42	40,69
RioJaneiro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,17	18,26
SaoPaulo	1,00	1,97	0,00	5,13	3,44	2,26	0,64	14,8	1,72	5,52	0,93	0,19	39,62	35,86
Parana	0,07	1,32	1,51	0,01	1,31	0,13	1,15	0,25	0,20	0,01	0,27	0,01	25,65	25,99
StaCatari	6,54	0,31	0,01	3,81	0,00	0,83	2,04	2,36	0,00	0,89	5,05	0,16	15,60	17,21
RGSul	0,25	2,78	4,07	2,53	4,00	0,99	2,59	0,39	0,00	0,24	0,00	0,32	20,31	30,32
MtGrSul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,79	8,54
MtGrosso	2,16	1,78	0,00	0,19	1,10	1,44	2,36	0,00	6,54	3,69	6,54	0,14	41,30	42,31
Goiias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,28	9,98
DF	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,22	18,22

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Tabela A-06 – Cenário 2: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para atendimento a APP no Novo Código Florestal, por setor agropecuário e por unidade da federação

	ArrozC asca	MilhoGra o	TrigoO ut Cere	CanaD e Aucar	SojaGra o	OutPr ServLa v	Mandioc a	Fum o Folh	AlgodHer b	Fruta s Citri	CafeGra o	ExplFl or Silv	BovOu tr Anim	LeitVa c OuAni
Rondonia	0,19	0,46	0,00	0,58	1,05	0,04	0,13	0,00	0,00	0,02	0,04	0,04	5,58	5,68
Acre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,89	6,31
Amazonas	17,11	20,82	0,00	16,62	0,00	15,56	20,01	17,2	0,00	6,47	14,60	18,85	11,25	15,47
Roraima	31,52	16,28	0,00	10,38	25,05	13,84	22,59	0,00	0,00	26,93	21,22	17,90	4,64	4,53
Para	14,90	16,86	0,00	19,06	15,96	20,07	23,20	0,00	15,29	34,12	15,09	13,70	9,06	9,84
Amapa	20,43	20,94	0,00	20,46	22,78	19,54	16,06	0,00	0,00	22,49	0,00	22,41	15,07	14,20
Tocantins	10,73	15,53	0,00	47,95	10,28	7,80	8,82	1,07	55,04	6,07	0,00	0,50	7,42	8,40
Maranhao	14,14	12,77	0,00	7,75	16,78	10,94	5,91	0,00	12,62	9,55	24,96	11,81	14,45	13,42
Piaui	3,13	1,14	0,00	0,37	9,18	0,65	0,40	0,00	5,29	0,09	2,19	0,18	12,07	10,50
Ceara	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,76	17,35
RGNorte	0,00	2,15	0,00	17,75	0,00	2,53	13,99	0,00	0,44	11,29	0,00	0,39	21,81	22,32
Paraiba	0,02	2,20	0,00	20,97	0,00	1,27	14,00	0,27	0,74	10,41	0,00	8,90	17,99	19,56
Pernambuco	0,00	5,65	0,00	55,23	0,00	8,33	24,73	20,4	4,23	19,09	19,25	4,66	17,91	16,61
Alagoas	24,50	3,73	0,00	28,45	23,74	10,75	24,36	23,0	10,85	21,11	0,00	8,54	19,68	14,15
Sergipe	52,11	2,38	0,00	0,02	0,00	4,98	0,59	0,00	0,00	0,42	0,00	19,62	15,48	15,86
Bahia	3,04	3,67	0,00	12,17	3,57	11,67	13,80	24,8	4,36	23,98	15,29	14,51	15,64	16,37
MinasG	18,96	15,45	11,79	15,78	10,43	18,33	30,80	21,8	11,11	12,53	19,92	20,07	16,13	18,82
EspSanto	36,00	39,71	0,00	26,41	0,00	33,52	25,51	0,00	0,00	39,28	35,84	29,68	25,91	27,30
RioJaneiro	30,29	32,10	0,00	23,19	0,00	31,85	31,48	0,00	0,00	29,40	32,16	34,33	25,27	26,27
SaoPaulo	21,15	7,95	7,13	6,36	6,37	10,02	6,99	7,20	6,90	6,24	10,53	11,07	8,74	12,01
Parana	9,96	17,55	15,68	8,55	15,56	19,49	13,30	16,5	9,46	12,74	9,36	10,86	13,41	13,41
StaCatari	30,02	10,50	2,76	26,50	3,94	22,55	22,93	20,7	0,00	5,64	30,17	19,83	27,71	30,85
RGSul	20,26	19,42	17,44	22,27	18,12	22,07	21,31	20,9	0,00	23,20	0,00	23,44	13,43	24,59
MtGrSul	3,45	4,15	3,57	7,75	4,65	6,45	4,94	0,00	4,98	5,76	5,09	3,95	5,72	5,39
MtGrosso	4,51	3,29	0,00	2,20	3,88	5,47	7,69	0,00	4,92	5,25	4,87	5,41	6,83	7,46
Goiias	13,10	8,12	9,49	8,01	7,58	8,99	10,99	9,35	6,92	7,32	8,95	9,16	8,87	8,98
DF	16,31	16,31	16,31	16,31	16,31	16,31	16,31	0,00	16,31	16,31	16,31	16,31	14,27	14,27

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Tabela A-07 – Cenário 2: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para atendimento a RL no Novo Código Florestal, por setor agropecuário e por unidade da federação

	ArrozCa sca	MilhoG rao	TrigoOut Cere	CanaDe Acucar	SojaGr ao	OutPr ServLa v	Mandio ca	Fumo Folha	AlgodH erb	Frutas Citric	CafeG rao	ExplFI or Silv	BovOutr Anim	LeitVac OuAni
Rondonia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,64	36,37
Acre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,53	22,76
Amazonas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,69	12,29
Roraima	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	1,61
Para	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,90	34,82
Amapa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,51	7,47
Tocantins	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,49	19,66
Maranhao	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,31	29,25
Piaui	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	1,57
Ceara	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,68	2,19
RGNorte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,23	2,83
Paraiba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,74	2,27
Pernambuc	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,13	5,26
Alagoas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,50	5,22
Sergipe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,20	3,44
Bahia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	8,43	8,78
MinasG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,80	8,34
EspSanto	2,05	2,76	0,00	3,46	0,00	2,35	0,63	0,00	0,00	2,77	2,95	4,72	49,09	41,66
RioJaneiro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,59	13,08
SaoPaulo	0,85	1,57	0,00	4,32	2,87	1,88	0,43	13,71	1,09	4,58	0,73	0,17	37,73	33,21
Parana	0,03	0,72	0,88	0,00	0,73	0,07	0,70	0,12	0,12	0,00	0,17	0,00	22,24	22,92
StaCatari	5,49	0,24	0,01	2,61	0,00	0,64	1,75	1,99	0,00	0,68	4,51	0,14	12,12	14,22
RGSul	0,00	2,52	3,74	2,33	3,69	0,84	2,24	0,34	0,00	0,21	0,00	0,28	16,12	29,73
MtGrSul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,60	6,98
MtGrosso	0,39	1,11	0,00	0,02	0,72	0,69	0,52	0,00	4,61	0,68	0,11	0,08	25,26	31,48
Goiias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,99	7,26
DF	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,26	15,26

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Tabela A-08 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do Código Florestal antigo sobre variáveis selecionadas, por unidade da federação

UF / Variável	Consumo das Famílias	Investimento s	Exportações (volume)	PIB real	Empreg o	Salário Real	Estoque de Capital
Rondonia	-0,67	-0,64	1,43	-0,98	0,17	-0,85	-0,82
Acre	-1,45	-1,22	5,01	-1,50	-0,24	-1,21	-1,29
Amazonas	-2,55	-1,53	3,64	-1,27	-0,83	-1,73	-1,54
Roraima	-1,52	-1,03	4,91	-0,79	-0,28	-1,24	-0,99
Para	-0,90	-0,38	3,88	-0,57	0,04	-0,95	-0,31
Amapa	-3,53	-3,00	4,21	-2,42	-1,35	-2,21	-2,87
Tocantins	0,48	0,17	2,74	0,15	0,77	-0,29	-0,01
Maranhao	-1,14	-0,68	2,65	-0,66	-0,08	-1,05	-0,67
Piaui	-0,79	-0,50	3,45	-0,32	0,11	-0,90	-0,62
Ceara	-1,56	-0,93	4,93	-0,70	-0,30	-1,26	-1,02
RGNorte	-1,45	-0,82	3,55	-0,63	-0,24	-1,21	-0,83
Paraíba	-2,43	-1,67	4,22	-1,35	-0,76	-1,68	-1,70
Pernambuco	-3,08	-2,13	4,10	-1,81	-1,11	-2,00	-2,17
Alagoas	-2,25	-1,68	-0,15	-1,43	-0,67	-1,59	-1,76
Sergipe	-1,12	-0,53	4,84	-0,38	-0,07	-1,05	-0,50
Bahia	-0,77	-0,37	4,56	-0,23	0,12	-0,89	-0,44
MinasG	-1,03	-0,51	1,66	-0,45	-0,02	-1,01	-0,60
EspSanto	-1,96	-1,02	3,10	-0,99	-0,51	-1,46	-0,92
RioJaneiro	-1,01	-0,45	3,96	-0,21	0,00	-1,02	-0,46
SaoPaulo	-0,80	-0,39	3,44	-0,14	0,11	-0,92	-0,45
Parana	-0,99	-0,57	1,37	-0,39	0,00	-1,00	-0,63
StaCatari	-1,18	-0,69	0,88	-0,51	-0,09	-1,09	-0,69
RGSul	-1,26	-0,76	2,02	-0,63	-0,13	-1,12	-0,82
MtGrSul	1,16	0,70	2,07	0,77	1,14	0,03	0,56
MtGrosso	-0,98	-0,96	3,13	-1,02	0,00	-0,98	-1,07
Goiás	0,33	0,22	3,18	0,31	0,70	-0,36	0,09
DF	-1,26	-0,87	6,04	-0,49	-0,12	-1,14	-0,85

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Tabela A-09 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do Novo Código Florestal sob variáveis selecionadas, por unidade da federação

UF / Variável	Consumo das Famílias	Investimento s	Exportações (volume)	PIB real	Empreg o	Salário Real	Estoque de Capital
Rondonia	-0,62	-0,47	1,12	-0,69	-0,05	-0,57	-0,52
Acre	-0,11	-0,15	2,42	-0,17	0,21	-0,32	-0,19
Amazonas	-0,26	-0,08	2,26	0,09	0,13	-0,39	-0,08
Roraima	-0,17	-0,08	2,58	-0,01	0,17	-0,34	-0,06
Para	-0,40	-0,14	2,01	-0,23	0,05	-0,45	-0,10
Amapa	-0,98	-0,66	2,17	-0,47	-0,24	-0,73	-0,60
Tocantins	0,09	0,00	1,47	-0,04	0,31	-0,22	-0,08
Maranhao	-0,58	-0,33	1,30	-0,33	-0,05	-0,53	-0,32
Piaui	-0,41	-0,25	1,76	-0,16	0,05	-0,45	-0,31
Ceara	-0,63	-0,34	2,40	-0,23	-0,07	-0,56	-0,38
RGNorte	-0,52	-0,24	1,77	-0,16	-0,01	-0,51	-0,25
Paraíba	-1,05	-0,70	2,07	-0,55	-0,29	-0,76	-0,72
Pernambuco	-1,35	-0,91	2,07	-0,76	-0,45	-0,91	-0,93
Alagoas	-0,91	-0,66	0,12	-0,55	-0,21	-0,69	-0,70
Sergipe	-0,42	-0,16	2,45	-0,09	0,04	-0,47	-0,15
Bahia	-0,35	-0,15	2,34	-0,09	0,08	-0,43	-0,19
MinasG	-0,60	-0,30	0,88	-0,28	-0,05	-0,56	-0,35
EspSanto	-1,17	-0,64	1,63	-0,62	-0,35	-0,83	-0,58
RioJaneiro	-0,53	-0,23	2,08	-0,11	0,00	-0,53	-0,24
SaoPaulo	-0,44	-0,21	1,80	-0,09	0,05	-0,49	-0,24
Parana	-0,68	-0,40	0,60	-0,32	-0,08	-0,60	-0,43
StaCatari	-0,64	-0,37	0,44	-0,28	-0,06	-0,58	-0,37
RGSul	-0,72	-0,43	1,03	-0,37	-0,10	-0,61	-0,46
MtGrSul	0,51	0,31	1,17	0,34	0,54	-0,03	0,24
MtGrosso	-0,32	-0,32	1,49	-0,35	0,10	-0,42	-0,38
Goiás	0,11	0,07	1,69	0,12	0,33	-0,21	0,01
DF	-0,64	-0,43	3,16	-0,24	-0,05	-0,59	-0,42

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Tabela A-10 – Impactos ($\Delta\%$) do antigo e do novo Código Florestal nas exportações setoriais, Brasil

Setores	Cenário 1 (CF antigo)			Cenário 2 (Novo CF)		
	Total	APP	RL	Total	APP	RL
ArrozCasca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MilhoGrao	-4,47	-5,45	0,97	-3,86	-4,47	0,61
TrigoOutCere	-7,28	-7,05	-0,23	-4,43	-3,95	-0,47
CanaDeAcucar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SojaGrao	-0,03	-1,01	0,98	-0,57	-1,02	0,44
OutPrServLav	-5,48	-5,97	0,49	-3,41	-3,77	0,36
Mandioca	-8,75	-6,56	-2,19	-3,02	-3,41	0,40
FumoFolha	-10,18	-11,41	1,22	-6,31	-6,96	0,65
AlgodHerb	-0,79	-0,36	-0,43	-1,24	-0,60	-0,63
FrutasCitric	-4,42	-4,14	-0,28	-2,86	-2,53	-0,33
CafeGrao	-7,83	-8,06	0,22	-5,50	-5,76	0,26
ExplFlorSilv	-5,48	-6,16	0,67	-3,37	-3,90	0,53
BovOutrAnim	-43,52	-12,61	-30,91	-23,88	-5,84	-18,04
LeitVacOuAni	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OutPecAcq	4,66	3,39	1,27	2,39	1,75	0,64
ExtMineral	1,81	1,29	0,52	0,97	0,70	0,27
AgroInd	-2,45	-0,83	-1,62	-1,27	-0,34	-0,93
Industria	5,42	3,84	1,58	2,89	2,07	0,83
Comercio	4,15	3,02	1,14	2,23	1,63	0,60
Transporte	4,10	2,85	1,24	2,20	1,54	0,66
Servicos	3,94	2,82	1,11	2,12	1,53	0,59

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Tabela A-11 – Impactos ($\Delta\%$) do antigo e do novo Código Florestal na produção setorial, Brasil

Setores	Cenário 1 (CF antigo)			Cenário 2 (Novo CF)		
	Total	APP	RL	Total	APP	RL
ArrozCasca	-1,13	-0,59	-0,54	-0,57	-0,28	-0,29
MilhoGrao	-1,23	-0,77	-0,47	-0,70	-0,45	-0,26
TrigoOutCere	-4,00	-3,84	-0,16	-2,75	-2,57	-0,17
CanaDeAcucar	-0,64	-0,30	-0,33	-0,31	-0,13	-0,18
SojaGrao	-0,63	-0,76	0,13	-0,57	-0,60	0,03
OutPrServLav	-0,82	-0,74	-0,08	-0,48	-0,45	-0,03
Mandioca	-0,92	-0,47	-0,44	-0,42	-0,22	-0,20
FumoFolha	-1,93	-1,58	-0,35	-1,17	-0,85	-0,31
AlgodHerb	-0,39	-0,15	-0,23	-0,20	-0,07	-0,13
FrutasCitric	-1,12	-0,63	-0,49	-0,55	-0,32	-0,24
CafeGrao	-5,38	-5,31	-0,06	-3,69	-3,74	0,06
ExplFlorSilv	-0,63	-0,60	-0,03	-0,33	-0,36	0,03
BovOutrAnim	-1,45	-0,63	-0,82	-0,71	-0,30	-0,41
LeitVacOuAni	-1,93	-1,05	-0,87	-0,99	-0,50	-0,49
OutPecAcq	-0,98	-0,53	-0,45	-0,51	-0,26	-0,25
ExtMineral	0,74	0,55	0,19	0,39	0,30	0,10
AgroInd	-1,10	-0,56	-0,54	-0,57	-0,27	-0,30
Industria	0,27	0,23	0,04	0,15	0,13	0,02
Comercio	-0,14	-0,05	-0,09	-0,07	-0,02	-0,04
Transporte	-0,21	-0,10	-0,11	-0,09	-0,04	-0,05
Servicos	-0,67	-0,44	-0,23	-0,34	-0,23	-0,12

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Tabela A-12 – Impactos ($\Delta\%$) do antigo e do novo Código Florestal nos preços setoriais, Brasil

Setores	Cenário 1 (CF antigo)			Cenário 2 (Novo CF)		
	Total	APP	RL	Total	APP	RL
ArrozCasca	3,15	3,24	-0,09	1,58	1,62	-0,05
MilhoGrao	1,58	1,60	-0,02	1,12	1,12	0,00
TrigoOutCere	1,72	1,70	0,02	1,15	1,11	0,04
CanaDeAcucar	2,31	2,20	0,11	1,20	1,09	0,11
SojaGrao	0,83	0,89	-0,06	0,60	0,61	-0,01
OutPrServLav	2,18	2,15	0,03	1,36	1,36	0,00
Mandioca	2,97	2,20	0,78	1,13	1,14	0,00
FumoFolha	3,12	3,26	-0,14	1,89	1,96	-0,07
AlgodHerb	0,85	0,60	0,26	0,65	0,42	0,23
FrutasCitric	2,10	1,71	0,39	1,10	0,96	0,14
CafeGrao	2,79	2,69	0,10	1,84	1,82	0,02
ExplFlorSilv	2,16	2,12	0,04	1,21	1,26	-0,05
BovOutrAnim	10,04	3,99	6,05	4,63	1,70	2,93
LeitVacOuAni	11,26	6,09	5,17	6,04	2,84	3,19
OutPecAcq	-0,15	-0,12	-0,03	-0,05	-0,05	-0,01
ExtMineral	0,30	0,26	0,04	0,17	0,15	0,02
AgroInd	1,49	0,85	0,64	0,77	0,43	0,34
Industria	-0,16	-0,07	-0,09	-0,08	-0,03	-0,05
Comercio	-0,44	-0,30	-0,14	-0,23	-0,16	-0,07
Transporte	-0,42	-0,26	-0,17	-0,22	-0,14	-0,09
Servicos	-0,40	-0,26	-0,14	-0,21	-0,14	-0,07

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Tabela A-13 – Impactos ($\Delta\%$) do antigo e do Novo Código Florestal na produção setorial, por região geográfica

	Cenário 1 (CF antigo)						Cenário 2 (Novo CF)					
	N	NE	SP	RSE	S	C0	N	NE	SP	RSE	S	C0
ArrozCasca	-1,45	-0,31	-1,50	-0,73	-1,76	0,67	-0,44	-0,14	-0,88	-0,80	-0,93	0,35
MilhoGrao	-4,40	-0,57	-0,57	-1,21	-1,88	-0,09	-1,60	-0,06	-0,31	-0,72	-1,31	0,12
TrigoOutCere	-3,04	-2,23	-2,32	-2,81	-4,17	-1,88	-1,45	-1,26	-1,63	-2,14	-2,86	-1,28
CanaDeAcucar	-10,00	-2,91	-0,22	-1,00	-0,60	0,41	-1,02	-1,16	-0,17	-0,60	-0,43	0,26
SojaGrao	-1,02	-0,43	-0,39	-0,13	-1,65	-0,17	-0,73	-0,56	-0,36	-0,21	-1,36	-0,20
OutPrServLav	-1,78	-0,06	-0,06	-2,00	-1,29	0,08	-0,56	-0,07	-0,08	-1,09	-0,83	0,00
Mandioca	-3,29	0,32	0,95	-0,89	-0,77	0,81	-0,49	0,01	0,17	-1,13	-0,78	0,15
FumoFolha	-3,18	-0,96	-0,58	0,86	-1,94	1,87	0,12	-0,21	-0,46	0,57	-1,18	1,21
AlgodHerb	-10,07	-0,05	-0,33	-0,41	-0,26	-0,45	-10,00	0,07	-0,07	-0,30	-0,11	-0,24
FrutasCitric	-8,29	-0,72	-0,36	-1,99	-2,23	1,20	-2,07	-0,30	-0,30	-1,21	-1,37	0,47
CafeGrao	-2,01	-3,42	-2,93	-6,26	-2,78	-1,26	-0,78	-2,47	-2,33	-4,26	-2,08	-0,86
ExplFlorSilv	-1,41	-0,38	0,29	-1,83	-0,42	0,35	-0,26	-0,28	0,04	-1,10	-0,31	0,18
BovOutrAnim	-5,34	-0,74	-3,97	-1,67	-1,19	0,97	-1,78	-0,03	-4,70	-1,16	-1,26	0,72
LeitVacOuAni	-6,17	-2,27	-3,42	-1,05	-3,09	1,69	-2,35	-0,74	-3,23	-0,33	-1,97	0,99
OutPecAcq	-1,95	-1,08	-0,71	-0,83	-1,19	0,04	-0,59	-0,43	-0,41	-0,51	-0,72	0,07
ExtMineral	0,59	0,72	0,89	0,75	1,06	0,65	0,32	0,37	0,48	0,40	0,59	0,36
AgroInd	-5,04	-1,06	-0,75	-0,87	-1,73	0,09	-1,01	-0,27	-0,42	-0,55	-1,07	0,12
Industria	-0,18	0,00	0,47	0,25	0,28	-0,22	0,07	0,03	0,25	0,13	0,14	-0,10
Comercio	-0,35	-0,56	0,17	-0,13	-0,38	-0,10	0,10	-0,20	0,08	-0,10	-0,27	-0,02
Transporte	-0,74	-0,75	-0,01	-0,14	-0,25	-0,13	-0,08	-0,28	0,00	-0,08	-0,15	-0,04
Servicos	-0,99	-1,18	-0,50	-0,72	-0,70	-0,33	-0,27	-0,50	-0,27	-0,40	-0,42	-0,16

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Tabela A-14 – Impactos ($\Delta\%$) do Código Florestal antigo na produção setorial, por unidade da federação

	ArrozC asca	MilhoGra o	TrigoO ut Cere	Canad e Acucar	SojaGra o	OutPr ServLa v	Mandioc a	Fum o Folh	AlgodHer b	Fruta s Citric	CafeGra o	ExplFI or Silv	BovOu tr Anim	LeitVa c OuAni
Rondonia	-0,24	-2,57	-6,55	-2,43	-0,85	0,21	1,38	1,40	-0,77	6,09	-1,60	-0,21	-1,99	-2,57
Acre	0,34	-3,85	-3,87	1,07	0,02	0,70	2,14	1,42	0,02	1,17	-0,57	0,60	-6,83	-5,03
Amazonas	-10,09	-22,10	-2,12	-26,29	0,19	-12,91	-14,61	-5,76	0,71	-	-5,77	-14,87	-41,25	-33,77
Roraima	-6,89	-3,29	-7,95	-4,03	-3,46	0,21	0,13	1,65	-1,97	3,40	-4,72	-0,08	6,12	3,66
Para	-1,31	-4,73	-2,42	-0,96	-2,13	-1,54	-1,05	0,91	-1,97	-5,52	-5,74	-0,61	-6,28	-6,50
Amapa	-5,28	-6,29	-3,30	-6,81	-3,09	-2,10	-2,20	-0,11	0,38	-2,40	-3,74	-2,21	-22,39	-19,28
Tocantins	0,33	-0,36	-2,41	-5,94	-0,67	0,07	1,37	0,37	-10,54	0,71	-3,24	1,05	2,41	-0,15
Maranhao	-0,28	-2,95	-2,42	0,73	-1,06	-0,19	1,23	-0,28	-1,10	1,13	-6,14	0,10	-5,15	-6,43
Piaui	0,91	1,02	-2,68	5,68	-0,22	0,56	1,17	0,14	0,46	2,21	-3,92	0,92	3,67	2,06
Ceara	1,02	0,26	-2,12	4,67	0,04	0,67	0,83	0,69	0,74	1,21	-2,06	1,00	-0,06	-1,36
RGNorte	0,51	-0,43	-1,96	0,96	-0,23	0,15	-0,40	2,13	0,65	-0,97	-0,95	0,76	-2,30	-3,57
Paraiba	0,43	-0,32	-2,43	1,75	-0,80	0,28	-0,07	2,68	0,46	-0,99	-0,50	0,05	-0,60	-2,90
Pernambuco	1,30	-0,27	-0,76	-8,08	1,18	-0,28	-1,30	-0,97	0,77	-1,29	-2,85	0,66	-1,31	-2,13
Alagoas	-3,56	-0,53	-2,37	-1,94	-4,32	-0,18	-1,62	-1,94	-0,87	-2,75	-0,89	0,25	-3,51	-0,55
Sergipe	-16,26	-0,65	-2,11	4,14	-0,36	0,31	0,85	1,52	0,37	0,90	-1,25	-1,44	-1,05	-2,52
Bahia	0,89	-0,37	-2,23	2,94	-0,20	-0,22	0,23	-1,29	-0,01	-1,88	-3,46	-0,62	0,31	-1,64
MinasG	-0,34	-0,88	-2,81	-0,07	-0,13	-0,46	-0,65	-1,70	-0,41	0,03	-4,07	-0,74	0,69	0,18
EspSanto	-5,68	-11,57	-0,63	-4,66	0,64	-5,96	-2,81	2,84	1,34	-9,26	-12,17	-5,76	-17,48	-15,68
RioJaneiro	-2,93	-5,39	-1,43	-2,72	0,83	-3,90	-1,81	2,63	1,15	-3,62	-7,17	-5,02	-5,75	-5,01
SaoPaulo	-1,50	-0,57	-2,32	-0,22	-0,39	-0,06	0,95	-0,58	-0,33	-0,36	-2,93	0,29	-3,97	-3,42
Parana	0,71	-1,72	-3,23	-0,59	-1,36	-0,69	0,08	-0,18	-0,26	-0,96	-2,78	0,26	-0,21	-0,83
StaCatari	-3,78	-1,64	-2,20	-4,38	-0,35	-1,38	-1,02	-1,89	0,72	0,02	-8,48	-0,79	-5,48	-4,95
RGSul	-1,46	-3,00	-6,00	-3,67	-3,11	-1,74	-1,27	-2,63	0,97	-3,09	-1,56	-1,62	-0,87	-4,23
MtGrSul	1,24	1,55	-1,77	0,00	-0,44	0,45	2,07	1,15	-0,02	0,39	-2,63	0,61	4,38	4,46
MtGrosso	0,56	-1,57	-2,02	0,02	-0,14	-0,26	0,20	1,93	-0,55	1,15	-1,92	-0,23	-3,56	-4,22
Goiás	0,87	0,94	-2,12	0,98	-0,08	0,15	1,67	0,54	0,35	1,26	-0,83	0,56	3,22	2,85
DF	1,30	0,16	-1,57	0,90	0,17	-0,09	1,87	2,85	0,25	1,32	-0,80	0,22	2,26	2,18

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Tabela A-15 – Impactos ($\Delta\%$) do Novo Código Florestal na produção setorial, por unidade da federação

	ArrozC asca	MilhoGra o	TrigoO ut Cere	Canad e Acucar	SojaGra o	OutPr ServLa v	Mandioc a	Fum o Folh	AlgodHer b	Fruta s Citri	CafeGra o	ExplFI or Silv	BovOu tr Anim	LeitVa c OuAni
Rondonia	0,27	-0,96	-1,40	1,09	-0,39	0,02	0,14	1,10	0,46	0,43	-0,53	-0,15	-2,38	-2,64
Acre	0,67	-0,55	-1,79	0,61	0,25	0,34	0,62	0,84	0,29	0,21	-0,31	0,26	-0,74	0,14
Amazonas	-0,25	-1,78	-1,59	-0,36	0,14	-0,48	-0,48	-0,32	0,42	0,23	-1,80	-0,76	1,49	1,22
Roraima	-2,20	-0,13	-1,59	0,47	-1,51	-0,25	-0,52	1,02	0,39	-1,92	-2,02	-0,60	2,45	2,13
Para	-0,65	-2,26	-1,25	-0,32	-1,26	-0,82	-0,93	0,77	-0,84	-2,98	-3,64	-0,24	-2,98	-3,57
Amapa	-0,52	-1,90	-2,04	-0,36	-1,72	-0,61	-0,04	0,15	0,25	-0,46	-2,89	-0,65	0,95	1,22
Tocantins	0,04	-0,46	-1,39	-6,28	-0,66	0,01	0,28	0,56	-10,47	0,19	-2,21	0,46	0,75	-0,34
Maranhao	-0,34	-1,39	-1,43	0,28	-1,65	-0,24	0,27	0,24	-0,74	0,32	-4,52	-0,25	-2,21	-3,20
Piaui	0,55	0,68	-1,50	2,71	-0,52	0,36	0,48	0,44	0,28	1,06	-2,72	0,53	1,84	1,09
Ceara	0,81	0,50	-1,21	2,29	0,10	0,36	0,42	0,58	0,55	0,70	-1,50	0,57	0,49	-0,07
RGNorte	0,56	0,17	-1,17	0,79	0,12	0,11	-0,10	1,36	0,52	-0,24	-0,68	0,51	-0,20	-1,01
Paraiba	0,52	0,19	-1,36	0,94	-0,08	0,20	0,02	1,59	0,48	-0,33	-0,28	0,04	0,09	-0,85
Pernambuco	0,91	0,12	-0,60	-3,89	0,83	-0,17	-0,78	-0,47	0,44	-1,05	-1,99	0,34	-0,42	-0,76
Alagoas	-1,41	0,00	-1,35	-0,57	-1,90	-0,17	-0,77	-0,64	-0,39	-1,35	-0,61	0,01	-1,34	0,16
Sergipe	-6,98	0,19	-1,26	2,12	-0,01	0,17	0,45	1,33	0,41	0,50	-0,84	-1,04	0,42	-0,20
Bahia	0,57	0,01	-1,26	1,31	-0,07	-0,19	-0,08	-0,43	0,09	-0,92	-2,50	-0,36	0,38	-0,63
MinasG	-0,59	-0,54	-2,14	-0,14	-0,21	-0,38	-1,05	-1,02	-0,30	-0,08	-3,10	-0,68	0,25	0,37
EspSanto	-3,62	-6,73	-0,54	-2,79	0,33	-2,96	-1,89	1,83	0,89	-5,32	-7,46	-2,63	-12,69	-10,30
RioJaneiro	-1,90	-3,12	-1,17	-1,21	0,31	-2,12	-1,30	1,66	0,74	-2,23	-4,96	-2,82	-2,11	-1,60
SaoPaulo	-0,88	-0,31	-1,63	-0,17	-0,36	-0,08	0,17	-0,46	-0,07	-0,30	-2,33	0,04	-4,70	-3,23
Parana	0,18	-1,36	-2,52	-0,42	-1,31	-0,67	-0,43	-0,42	-0,11	-0,67	-2,08	0,02	-1,49	-0,98
StaCatari	-2,15	-0,89	-1,54	-2,67	-0,34	-0,96	-1,01	-1,31	0,44	-0,15	-5,31	-0,54	-2,65	-2,12
RGSul	-0,75	-1,70	-3,57	-1,97	-1,82	-0,91	-0,96	-1,37	0,66	-1,85	-1,24	-0,81	-0,83	-2,90
MtGrSul	0,54	0,80	-1,08	0,04	-0,30	0,24	0,62	0,86	0,04	0,11	-1,70	0,34	1,98	2,32
MtGrosso	0,36	-0,39	-1,15	0,20	-0,16	-0,05	-0,06	1,20	-0,30	0,38	-0,86	-0,05	-0,94	-1,96
Goiias	0,15	0,45	-1,61	0,45	-0,22	0,02	0,40	0,47	0,17	0,54	-0,75	0,18	1,44	1,56
DF	0,20	-0,14	-1,71	0,02	-0,32	-0,32	0,33	1,77	-0,22	0,16	-1,08	-0,28	-0,16	0,24

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor

Tabela A-16 – Cenário 3: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para atendimento a APP no Novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL, por setor agropecuário e por unidade da federação

	ArrozC asca	MilhoGra o	TrigoO ut Cere	Canad e Acucar	SojaGra o	OutPr ServLa v	Mandioc a	Fum o Folh	AlgodH erb	Frutas Citric	CafeGra o	ExplFI or Silv	BovOu tr Anim	LeitVa c OuAni
Rondonia	0,19	0,46	0,00	0,58	1,05	0,04	0,13	0,00	0,00	0,02	0,04	0,04	5,58	5,68
Acre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,89	6,31
Amazonas	17,11	20,82	0,00	16,62	0,00	15,56	20,01	17,2	0,00	6,47	14,60	18,85	11,25	15,47
Roraima	31,52	16,28	0,00	10,38	25,05	13,84	22,59	0,00	0,00	26,93	21,22	17,90	4,64	4,53
Para	14,90	16,86	0,00	19,06	15,96	20,07	23,20	0,00	15,29	34,12	15,09	13,70	9,06	9,84
Amapa	20,43	20,94	0,00	20,46	22,78	19,54	16,06	0,00	0,00	22,49	0,00	22,41	15,07	14,20
Tocantins	10,73	15,53	0,00	47,95	10,28	7,80	8,82	1,07	55,04	6,07	0,00	0,50	7,42	8,40
Maranhao	14,14	12,77	0,00	7,75	16,78	10,94	5,91	0,00	12,62	9,55	24,96	11,81	14,45	13,42
Piaui	3,13	1,14	0,00	0,37	9,18	0,65	0,40	0,00	5,29	0,09	2,19	0,18	12,07	10,50
Ceara	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,76	17,35
RGNorte	0,00	2,15	0,00	17,75	0,00	2,53	13,99	0,00	0,44	11,29	0,00	0,39	21,81	22,32
Paraiba	0,02	2,20	0,00	20,97	0,00	1,27	14,00	0,27	0,74	10,41	0,00	8,90	17,99	19,56
Pernambuco	0,00	5,65	0,00	55,23	0,00	8,33	24,73	20,4	4,23	19,09	19,25	4,66	17,91	16,61
Alagoas	24,50	3,73	0,00	28,45	23,74	10,75	24,36	23,0	10,85	21,10	0,00	8,54	19,68	14,15
Sergipe	52,11	2,38	0,00	0,02	0,00	4,98	0,59	0,00	0,00	0,42	0,00	19,62	15,48	15,86
Bahia	3,04	3,67	0,00	12,17	3,57	11,67	13,80	24,8	4,36	23,98	15,29	14,51	15,64	16,37
MinasG	18,96	15,45	11,79	15,78	10,43	18,33	30,80	21,8	11,11	12,53	19,92	20,07	16,13	18,82
EspSanto	36,00	39,71	0,00	26,41	0,00	33,52	25,51	0,00	0,00	39,28	35,84	29,68	25,91	27,30
RioJaneiro	30,29	32,10	0,00	23,19	0,00	31,85	31,48	0,00	0,00	29,40	32,16	34,33	25,27	26,27
SaoPaulo	21,15	7,95	7,13	6,36	6,37	10,02	6,99	7,20	6,90	6,24	10,53	11,07	8,74	12,01
Parana	9,96	17,55	15,68	8,55	15,56	19,49	13,30	16,5	9,46	12,74	9,36	10,86	13,41	13,41
StaCatari	30,02	10,50	2,76	26,50	3,94	22,55	22,93	20,7	0,00	5,64	30,17	19,83	27,71	30,85
RGSul	20,26	19,42	17,44	22,27	18,12	22,07	21,31	20,9	0,00	23,20	0,00	23,44	13,43	24,59
MtGrSul	3,45	4,15	3,57	7,75	4,65	6,45	4,94	0,00	4,98	5,76	5,09	3,95	5,72	5,39
MtGrosso	4,51	3,29	0,00	2,20	3,88	5,47	7,69	0,00	4,92	5,25	4,87	5,41	6,83	7,46
Goias	13,10	8,12	9,49	8,01	7,58	8,99	10,99	9,35	6,92	7,32	8,95	9,16	8,87	8,98
DF	16,31	16,31	16,31	16,31	16,31	16,31	16,31	0,00	16,31	16,31	16,31	16,31	14,27	14,27

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Tabela A-17 – Cenário 3: % de redução da área colhida (ou de pastagem) para atendimento a RL no Novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL, por setor agropecuário e por unidade da federação

	ArrozC asca	MilhoGr ao	TrigoO ut Cere	Cana De Acuca	SojaGr ao	OutPr ServL av	Mandio ca	Fum o Folh	AlgodHe rb	Frut as Citri	CafeGr ao	ExpIFl or Silv	BovO utr Anim	LeitV ac OuAn
Rondonia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,64	36,37
Acre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,53	22,76
Amazonas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,69	12,29
Roraima	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	1,61
Para	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,90	34,82
Amapa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,51	7,47
Tocantins	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,49	19,66
Maranhao	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,31	29,25
Piaui	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	1,57
Ceara	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,68	2,19
RGNorte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,23	2,83
Paraiba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,74	2,27
Pernambuco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,13	5,26
Alagoas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,50	5,22
Sergipe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,20	3,44
Bahia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	8,43	8,78
MinasG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,80	8,34
EspSanto	2,05	2,76	0,00	3,46	0,00	2,35	0,63	0,00	0,00	2,77	2,95	4,72	49,09	41,66
RioJaneiro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,59	13,08
SaoPaulo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Parana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
StaCatari	5,49	0,24	0,01	2,61	0,00	0,64	1,75	1,99	0,00	0,68	4,51	0,14	12,12	14,22
RGSul	0,00	2,52	3,74	2,33	3,69	0,84	2,24	0,34	0,00	0,21	0,00	0,28	16,12	29,73
MtGrSul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,60	6,98
MtGrosso	0,39	1,11	0,00	0,02	0,72	0,69	0,52	0,00	4,61	0,68	0,11	0,08	25,26	31,48
Goiás	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,99	7,26
DF	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,26	15,26

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Tabela A-18 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do Novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL sobre variáveis selecionadas, por unidade da federação

UF / Variável	Consumo das Famílias	Investimentos	Exportações (volume)	PIB real	Empr ego	Salário Real	Estoque de Capital
Rondonia	-0,82	-0,60	1,19	-0,82	-0,18	-0,64	-0,64
Acre	-0,32	-0,28	2,43	-0,30	0,08	-0,40	-0,31
Amazonas	-0,27	-0,10	2,12	0,06	0,10	-0,37	-0,10
Roraima	-0,22	-0,11	2,44	-0,04	0,13	-0,35	-0,09
Para	-0,50	-0,20	1,93	-0,30	-0,02	-0,49	-0,15
Amapa	-0,99	-0,68	2,07	-0,49	-0,28	-0,72	-0,63
Tocantins	-0,07	-0,07	1,47	-0,13	0,21	-0,28	-0,14
Maranhao	-0,65	-0,37	1,26	-0,37	-0,10	-0,56	-0,36
Piaui	-0,54	-0,35	1,79	-0,25	-0,04	-0,51	-0,40
Ceara	-0,65	-0,36	2,35	-0,26	-0,09	-0,56	-0,40
RGNorte	-0,54	-0,26	1,69	-0,19	-0,04	-0,51	-0,27
Paraiba	-1,06	-0,71	2,03	-0,56	-0,31	-0,76	-0,72
Pernambuco	-1,38	-0,94	2,03	-0,79	-0,48	-0,91	-0,95
Alagoas	-0,95	-0,69	0,17	-0,58	-0,25	-0,70	-0,73
Sergipe	-0,43	-0,17	2,34	-0,10	0,02	-0,46	-0,16
Bahia	-0,38	-0,18	2,24	-0,12	0,05	-0,43	-0,21
MinasG	-0,66	-0,33	0,91	-0,32	-0,10	-0,56	-0,38
EspSanto	-1,19	-0,66	1,52	-0,65	-0,38	-0,81	-0,60
RioJaneiro	-0,45	-0,18	1,92	-0,08	0,01	-0,46	-0,18
SaoPaulo	-0,32	-0,14	1,67	-0,02	0,08	-0,40	-0,17
Parana	-0,40	-0,20	0,68	-0,13	0,04	-0,44	-0,23
StaCatari	-0,57	-0,33	0,51	-0,26	-0,05	-0,52	-0,33
RGSul	-0,74	-0,46	0,96	-0,40	-0,14	-0,60	-0,48
MtGrSul	0,33	0,20	1,22	0,23	0,42	-0,09	0,14
MtGrosso	-0,42	-0,40	1,44	-0,42	0,02	-0,44	-0,45
Goias	0,00	-0,01	1,66	0,03	0,25	-0,25	-0,07
DF	-0,65	-0,46	2,99	-0,27	-0,09	-0,56	-0,44

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Tabela A-19 – Impactos ($\Delta\%$) do novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL sobre a produção, exportação e preços setoriais, Brasil

Setores	Produção			Exportações			Preços		
	Total	APP	RL	Total	APP	RL	Total	APP	RL
ArrozCasca	-0,45	-0,27	-0,18	0,00	0,00	0,00	1,57	1,63	-0,05
MilhoGrao	-0,60	-0,43	-0,17	-4,05	-4,49	0,44	1,08	1,12	-0,04
TrigoOutCere	-2,67	-2,57	-0,11	-4,38	-3,95	-0,43	1,15	1,11	0,04
CanaDeAcucar	-0,23	-0,12	-0,11	0,00	0,00	0,00	1,01	1,08	-0,07
SojaGrao	-0,53	-0,60	0,07	-0,64	-1,03	0,38	0,59	0,61	-0,02
OutPrServLav	-0,46	-0,44	-0,01	-3,37	-3,77	0,40	1,33	1,36	-0,03
Mandioca	-0,34	-0,21	-0,13	-2,99	-3,42	0,43	1,11	1,13	-0,03
FumoFolha	-1,22	-0,86	-0,37	-6,44	-6,97	0,53	1,91	1,96	-0,05
AlgodHerb	-0,14	-0,06	-0,08	-1,28	-0,61	-0,67	0,64	0,42	0,22
FrutasCitric	-0,44	-0,31	-0,13	-1,85	-2,49	0,63	0,86	0,95	-0,08
CafeGrao	-3,65	-3,74	0,09	-5,51	-5,77	0,25	1,82	1,81	0,00
ExplFlorSilv	-0,33	-0,36	0,02	-3,49	-3,92	0,42	1,21	1,26	-0,05
BovOutrAnim	-0,59	-0,29	-0,30	-21,11	-5,67	-15,44	3,83	1,63	2,20
LeitVacOuAni	-0,86	-0,49	-0,37	0,00	0,00	0,00	4,93	2,70	2,22
OutPecAcq	-0,41	-0,25	-0,16	2,29	1,74	0,55	-0,07	-0,05	-0,03
ExtMineral	0,37	0,30	0,08	0,91	0,69	0,22	0,16	0,14	0,02
AgroInd	-0,45	-0,26	-0,19	-0,82	-0,30	-0,53	0,64	0,41	0,23
Industria	0,15	0,13	0,02	2,66	2,04	0,62	-0,06	-0,03	-0,03
Comercio	-0,05	-0,02	-0,03	2,06	1,61	0,45	-0,21	-0,16	-0,05
Transporte	-0,08	-0,04	-0,04	2,00	1,52	0,48	-0,19	-0,13	-0,06
Servicos	-0,31	-0,22	-0,09	1,95	1,51	0,44	-0,19	-0,14	-0,05

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor.

Tabela A-20 – Impactos econômicos ($\Delta\%$) do novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL na produção setorial, por região geográfica

	Cenário 3 (Novo CF com mecanismo de compensação de RL)					
	N	NE	SP	RSE	S	C0
ArrozCasca	-0,40	-0,16	-0,67	-0,69	-0,75	0,39
MilhoGrao	-1,84	-0,22	0,18	-0,75	-1,03	-0,04
TrigoOutCere	-1,54	-1,34	-1,67	-2,14	-2,78	-1,31
CanaDeAcucar	-1,14	-1,24	0,00	-0,75	-0,32	0,15
SojaGrao	-0,71	-0,59	-0,14	-0,31	-1,31	-0,15
OutPrServLav	-0,58	-0,07	0,05	-1,10	-0,81	-0,02
Mandioca	-0,41	0,01	0,36	-1,13	-0,57	0,11
FumoFolha	0,09	-0,33	0,80	0,55	-1,24	1,14
AlgodHerb	-9,92	0,09	0,12	-0,18	-0,09	-0,19
FrutasCitric	-2,17	-0,39	-0,03	-1,34	-1,47	0,29
CafeGrao	-0,71	-2,44	-2,25	-4,23	-2,08	-0,88
ExpFlorSilv	-0,24	-0,27	0,03	-1,10	-0,32	0,16
BovOutrAnim	-2,27	-0,43	2,00	-1,52	-0,68	0,21
LeitVacOuAni	-2,71	-0,87	2,04	-1,05	-1,61	0,45
OutPecAcq	-0,63	-0,45	-0,17	-0,55	-0,50	-0,03
ExtMineral	0,32	0,36	0,42	0,38	0,53	0,37
AgroInd	-1,13	-0,39	-0,17	-0,64	-0,83	-0,01
Industria	0,09	0,04	0,23	0,13	0,13	-0,09
Comercio	0,02	-0,23	0,13	-0,11	-0,20	-0,08
Transporte	-0,12	-0,31	0,03	-0,08	-0,13	-0,10
Servicos	-0,34	-0,53	-0,20	-0,39	-0,36	-0,22

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor

Tabela A-21 – Impactos ($\Delta\%$) do novo Código Florestal com o mecanismo de compensação de RL na produção setorial, por unidade da federação

	ArrozC asca	MilhoGra o	TrigoO ut Cere	CanaD e Acucar	SojaGra o	OutPr ServLa v	Mandioc a	Fum o Folh	AlgodHer b	Fruta s Citri	CafeGra o	ExplFI or Silv	BovOu tr Anim	LeitVa c OuAni
Rondonia	0,30	-1,17	-1,44	1,02	-0,41	0,00	0,19	1,08	0,58	0,31	-0,45	-0,14	-2,80	-2,97
Acre	0,76	-0,85	-1,83	0,50	0,32	0,34	0,76	0,85	0,40	0,12	-0,21	0,30	-1,27	-0,30
Amazonas	-0,29	-1,94	-1,70	-0,54	0,17	-0,51	-0,41	-0,37	0,48	0,04	-1,77	-0,78	1,10	0,88
Roraima	-2,18	-0,31	-1,66	0,29	-1,54	-0,26	-0,45	0,94	0,42	-2,04	-1,97	-0,61	2,00	1,88
Para	-0,65	-2,51	-1,34	-0,43	-1,23	-0,83	-0,84	0,72	-0,77	-3,06	-3,60	-0,21	-3,48	-3,92
Amapa	-0,55	-2,13	-2,17	-0,54	-1,71	-0,64	0,03	0,06	0,24	-0,56	-2,88	-0,65	0,47	0,78
Tocantins	0,13	-0,72	-1,46	-6,33	-0,61	-0,01	0,21	0,52	-10,40	0,06	-2,15	0,39	0,18	-0,71
Maranhao	-0,32	-1,58	-1,49	0,26	-1,62	-0,23	0,34	0,17	-0,74	0,21	-4,50	-0,20	-2,72	-3,36
Piaui	0,54	0,54	-1,56	2,61	-0,53	0,37	0,46	0,40	0,30	0,98	-2,68	0,51	1,30	0,93
Ceara	0,71	0,39	-1,32	2,17	0,06	0,36	0,39	0,52	0,59	0,63	-1,52	0,59	0,18	-0,19
RGNorte	0,47	0,07	-1,29	0,69	0,03	0,11	-0,12	1,25	0,50	-0,32	-0,73	0,51	-0,45	-1,09
Paraiba	0,42	0,09	-1,48	0,88	-0,18	0,20	-0,01	1,52	0,42	-0,41	-0,35	0,03	-0,12	-0,93
Pernambuco	0,82	0,03	-0,68	-3,97	0,74	-0,17	-0,81	-0,51	0,48	-1,11	-2,00	0,35	-0,59	-0,86
Alagoas	-1,48	-0,09	-1,45	-0,65	-1,97	-0,17	-0,78	-0,72	-0,42	-1,43	-0,66	0,02	-1,62	0,01
Sergipe	-7,10	0,07	-1,38	2,00	-0,06	0,17	0,44	1,21	0,40	0,40	-0,87	-1,02	0,15	-0,34
Bahia	0,50	-0,18	-1,34	1,16	-0,13	-0,19	-0,08	-0,56	0,12	-1,02	-2,47	-0,36	-0,07	-0,77
MinasG	-0,48	-0,57	-2,14	-0,32	-0,31	-0,39	-1,08	-0,89	-0,18	-0,24	-3,06	-0,68	-0,08	-0,36
EspSanto	-3,59	-6,72	-0,61	-2,87	0,43	-2,96	-1,86	1,73	0,95	-5,40	-7,44	-2,64	-12,97	-10,76
RioJaneiro	-1,76	-2,86	-1,23	-1,28	0,38	-2,12	-1,17	1,52	0,80	-2,34	-4,91	-2,82	-2,81	-2,42
SaoPaulo	-0,67	0,18	-1,67	0,00	-0,14	0,05	0,36	0,80	0,12	-0,03	-2,25	0,03	2,00	2,04
Parana	0,41	-0,93	-2,39	-0,31	-1,23	-0,60	0,06	-0,39	-0,09	-0,70	-2,08	0,01	1,31	0,52
StaCatari	-1,95	-0,83	-1,52	-2,76	-0,32	-0,94	-0,90	-1,36	0,61	-0,18	-5,28	-0,56	-3,36	-2,62
RGSul	-0,57	-1,79	-3,57	-1,96	-1,85	-0,92	-0,93	-1,46	0,76	-2,00	-1,18	-0,83	-1,29	-3,15
MtGrSul	0,67	0,61	-1,08	-0,03	-0,21	0,24	0,60	0,85	0,13	-0,03	-1,63	0,36	1,40	1,76
MtGrosso	0,39	-0,55	-1,21	0,07	-0,12	-0,10	-0,11	1,15	-0,24	0,19	-0,87	-0,09	-1,44	-2,32
Goiias	0,18	0,31	-1,70	0,32	-0,17	0,01	0,39	0,42	0,20	0,37	-0,78	0,12	1,00	0,98
DF	0,15	-0,24	-1,85	-0,13	-0,37	-0,35	0,29	1,66	-0,26	-0,07	-1,14	-0,27	-0,81	-0,45

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria do autor

Quadro A-01 – Critério de reclassificação entre as culturas do Censo Agropecuário e os setores agrícolas do TERM-BR

(continua)

Setor do TERM-BR	Produtos		
1 ArrozCasca	Arroz em casca	Sementes de arroz (produzidas para plantio)	
2 MilhoGrao	Milho em grão	Milho forrageiro	Sementes de milho (produzidas para plantio)
3 TrigoOutCere	Trigo em grão	Centeio em grão	Aveia branca em grão
	Trigo preto em grão	Cevada em casca	
	Sementes de trigo (produzidas para plantio)	Triticale em grão	
4 CanaDeAcucar	Cana forrageira	Cana-de-açúcar	Toletes de cana-de-açúcar (produzidas para plantio)
5 SojaGrao	Sementes de soja (produzidas para plantio)	Soja em grão	
6 OutPrServLav	Abacate	Feijão verde	Nectarina
	Abóbora, moranga, jerimum	Figo	Nêspera
	Agave, sisal (fibra)	Forrageiras para corte	Palmito
	Agave, sisal (folha)	Fruta-de-conde	Pera
	Alho	Gergelim (semente)	Pêssego
	Ameixa	Girassol (semente)	Pimenta-do-reino
	Amendoim em casca	Goiaba	Pitanga
	Amora (folha)	Graviola	Pupunha (cacho frutos)
	Amora (fruto)	Guaraná	Rami (fibra)
	Banana	Jabuticaba	Romã
	Batata-inglesa	Jaca	Sementes de batata-inglesa (produzidas para plantio)
	Borracha (látex coagulado)	Jambo	Sementes de feijão (produzidas para plantio)
	Borracha (látex líquido)	Juta (fibra)	Sementes de forrageiras (produzidas para plantio)
			Sementes e outras formas de propagação de outros produtos (produzidas para plantio)
	Cacau (amêndoa)	Lichia	

(conclusão)

Setor do TERM-BR	Produtos		
	Camu-camu	Linho (fibra)	Tomate rasteiro (industrial)
	Caqui	Louro (folha)	Urucum (semente)
	Carambola	Maçã	Uva (mesa)
	Cebola	Malva (fibra)	Uva (vinho ou suco)
	Chá-da-Índia	Mamão	Sorgo em grão
	Coco-da-baía	Mamona	Sorgo forrageiro
	Colza (canola)	Manga	Sorgo vassoura
	Cravo-da-Índia	Melancia	Acerola
	Cupuaçu	Melão	Abacaxi
	Dendê (coco)	Mudas de cacau	Cajú (castanha)
	Erva-mate	Mudas de coco-da-baía	Cajú (fruto)
	Ervilha em grão	Mudas de mamão	Mudas de cajú
		Mudas de outros	
	Fava em grão	produtos da lavoura permanente	kiwi
	Feijão de cor em grão	Mudas de uva	Maracujá
	Feijão fradinho em grão	Feijão preto em grão	
7 Mandioca	Mandioca (aipim, macaxeira)		
8 FumoFolha	Fumo em folha seca		
9 AlgodHerb	Algodão arbóreo	Algodão herbáceo	Sementes de algodão (produzidas para plantio)
10 FrutasCitric	Mudas de frutas cítricas (laranja, limão, tangerina, etc.)	Tangerina, bergamota, mexerica	Laranja
	Lima	Limão	
11 CafeGrao	Café arábica em grão (verde)	Café canephora (robusta, conilon) em grão (verde)	Mudas de café
12 ExplFlorSilv	Açaí (fruto)		

Quadro A-01 – Critério de reclassificação entre as culturas do Censo Agropecuário e os setores agrícolas do TERM-BR

Fonte: IBGE / Dados da Pesquisa.