

**Nº 96**

---

**CÓDIGO FLORESTAL: IMPLICAÇÕES DO  
PL 1876/99 NAS ÁREAS DE RESERVA LEGAL**

**8 de junho de 2011**

**Governo Federal**  
**Secretaria de Assuntos Estratégicos da**  
**Presidência da República**  
**Ministro** Wellington Moreira Franco

Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

**Presidente**  
Marcio Pochmann

**Diretor de Desenvolvimento Institucional**  
Fernando Ferreira

**Diretor de Estudos e Relações Econômicas e**  
**Políticas Internacionais**  
Mário Lisboa Theodoro

**Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das**  
**Instituições e da Democracia**  
José Celso Pereira Cardoso Júnior

**Diretor de Estudos e Políticas**  
**Macroeconômicas**  
João Sicsú

**Diretora de Estudos e Políticas Regionais,**  
**Urbanas e Ambientais**  
Liana Maria da Frota Carleial

**Diretor de Políticas Setoriais de Inovação,**  
**Regulação e Infraestrutura**  
Márcio Wohlers de Almeida

**Diretor de Estudos e Políticas Sociais**  
Jorge Abrahão de Castro

**Chefe de Gabinete**  
Pérsio Marco Antonio Davison

**Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação**  
Daniel Castro

URL: <http://www.ipea.gov.br>  
Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

## **Comunicados do Ipea**

Os *Comunicados do Ipea* têm por objetivo antecipar estudos e pesquisas mais amplas conduzidas pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, com uma comunicação sintética e objetiva e sem a pretensão de encerrar o debate sobre os temas que aborda, mas motivá-lo. Em geral, são sucedidos por notas técnicas, textos para discussão, livros e demais publicações.

Os *Comunicados* são elaborados pela assessoria técnica da Presidência do Instituto e por técnicos de planejamento e pesquisa de todas as diretorias do **Ipea**. Desde 2007, mais de cem técnicos participaram da produção e divulgação de tais documentos, sob os mais variados temas. A partir do número 40, eles deixam de ser *Comunicados* da Presidência e passam a se chamar *Comunicados do Ipea*. A nova denominação sintetiza todo o processo produtivo desses estudos e sua institucionalização em todas as diretorias e áreas técnicas do **Ipea**.

## 1. APRESENTAÇÃO<sup>1</sup>

Este Comunicado foi realizado com a finalidade de fornecer subsídios para a discussão de alteração do atual Código Florestal (Lei 4.771/65). Esse debate retornou recentemente à pauta do cenário político através do PL 1.876/99, aprovado pela Câmara dos Deputados no dia 24 de maio de 2011, após sofrer alterações incorporadas pelas emendas 186 e 164. Atualmente, o PL encontra-se sob apreciação no Senado Federal.

O foco de análise do estudo foram as áreas de reserva legal (RL) que, segundo o PL 1.876/99-C, seriam dispensadas de recuperação dos seus passivos ambientais. Também foram avaliadas as áreas isentas de recuperação de RL segundo o projeto anterior às alterações aprovadas pela Câmara em maio. Essa análise foi elaborada na tentativa de colaborar com a discussão em pauta no Senado, pois, como o PL encontra-se em tramitação alguns dispositivos excluídos na proposta aprovada e enviada ao Senado poderiam voltar à discussão.

O PL 1.876 passou a ser discutido mais intensamente a partir de julho de 2010, quando a Câmara começou a trabalhar no texto como uma referência para a criação de um novo Código Florestal. A proposta usa critérios diferentes daqueles utilizados no Código Florestal atual (Lei 4.771/65) para definir as áreas de proteção permanente (APPs) e Reserva Legal (RL), além de inserir o conceito de área rural consolidada, afetando o tamanho líquido total das áreas reservadas para este fim.

A RL, foco deste estudo, consiste em um percentual da área do imóvel onde a vegetação nativa deve ser conservada. Esta cota florestal é diferente daquela que compõe a APP por permitir a utilização sustentável dos recursos naturais, conservação dos processos ecológicos, da biodiversidade, além de abrigo e proteção à fauna e flora nativas. O Código Florestal atual considera que o percentual destinado à RL varia conforme o bioma em que o imóvel está localizado. Em seu artigo 16, estabelece os seguintes percentuais de área:

- a) Amazônia Legal: 80% para florestas, 35% para Cerrado, 20% para Campos Gerais;
- b) Demais regiões do país: 20% para qualquer tipo de vegetação.

---

<sup>1</sup> Colaboraram para esta pesquisa os Técnicos de Planejamento e Pesquisa (TPP) e Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental (EPPGG) da Diretoria de estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (DIRUR) e Diretoria de Estudos e Políticas Sociais (DISOC): Ana Paula Moreira da Silva (TPP-DIRUR), Fábio Alves (EPPGG – DISOC), Regina Helena Rosa Sambuichi (TPP-DIRUR), Gustavo Luedemann (TPP-DIRUR).

No caso de floresta e de Cerrado na Amazônia Legal, esses percentuais podem ser reduzidos a 50% e 20% respectivamente caso o zoneamento ecológico-econômico permita esta ação (Lei 4.771/65, art 16, parágrafo 5º).

O fato de o Código Florestal não ser cumprido em sua totalidade implica passivos ambientais, tanto em zonas rurais como em urbanas. Como passivo entende-se a diferença entre o estabelecido na lei (valor teórico) e a porção real protegida na prática (valor real). Assim, nas áreas em que o passivo está presente, espera-se a adequação à lei mediante a recuperação da área de passivo, podendo ocorrer penalidades financeiras previstas em lei.

No PL 1.876/99, os percentuais são os mesmos, mas a isenção de recuperação dos passivos de RL depende do tamanho do imóvel rural. No início das discussões, o texto aprovado pela Comissão Especial, em julho de 2010, estendia tal isenção tanto para pequenas propriedades, imóveis com área de até quatro módulos fiscais, quanto para as propriedades maiores, de modo a exigir recuperação apenas na área que exceder a quatro módulos fiscais. O texto aprovado no plenário da Câmara restringiu a isenção apenas para as pequenas propriedades.

O módulo fiscal (MF), instituído pela Lei 6.746/79, tem como função inicial estabelecer uma unidade de área em nível municipal para fins de aplicação de alíquotas do Imposto Territorial Rural (ITR) conforme o tamanho do imóvel rural. Posteriormente, essa medida foi incorporada pela legislação agrária (Lei 8.629/93) para a implementação da Política Nacional de Reforma Agrária. O módulo fiscal é medido em hectares e seu cálculo leva em consideração a exploração agropecuária predominante no município, a renda obtida no tipo de exploração predominante, outras explorações expressivas em termos de renda ou de área utilizada. Os valores do MF variam de 5 a 110ha (Tabela 1).

Tabela 1. Módulo fiscal por Unidade da Federação, segundo seu tamanho médio, desvio padrão e valores máximos e mínimos.

UF	Módulos Fiscais (ha)			
	Média	Desvio Padrão	Máximo	Mínimo
AC	94,55	11,84	100	70
AL	36,11	22,71	70	7
AM	91,45	14,24	100	10
AP	60,00	10,33	70	50
BA	46,83	18,30	70	5
CE	48,27	16,30	90	5
DF	5,00	0,00	5	5
ES	21,58	9,32	60	7
GO	37,46	15,90	80	7
MA	64,82	10,01	75	15
MG	33,02	13,80	70	5
MS	47,44	19,29	110	15
MT	83,62	14,16	100	30
PA	63,90	13,80	75	5
PB	41,43	17,16	60	7
PE	32,41	18,78	70	5
PI	65,09	10,80	75	15
PR	18,64	3,14	30	5
RJ	19,01	9,06	35	5
RN	42,58	14,28	70	7
RO	60,00	0,00	60	60
RR	89,33	10,33	100	80
RS	19,81	5,28	40	5
SC	17,40	3,15	24	7
SE	38,81	20,13	70	5
SP	19,25	7,43	40	5
TO	79,86	1,20	80	70

Fonte: Sistema Nacional de Cadastro Rural – Estatísticas Cadastrais (SNCR/INCRA, 2010)

Este estudo teve como objetivo avaliar os possíveis impactos do PL 1.876/99-C sobre as áreas de Reserva Legal (RL) no Brasil. O foco de análise do presente Comunicado serão os imóveis de até quatro módulos fiscais. No entanto, serão abordados os possíveis impactos com relação aos imóveis maiores, uma vez que o projeto de lei está sob apreciação no Senado, havendo, portanto, possibilidade de reinserção dessa categoria de imóveis na isenção acima citada. Foi estimado o

passivo de reserva legal que será isento de recuperação em caso de aprovação do PL. A partir do cálculo foram estimados os totais de perda de área protegida e avaliados os impactos dessa redução nos estoques de carbono *vis-à-vis* os compromissos assumidos pelo Brasil de redução de emissão de CO<sub>2</sub> perante a comunidade internacional.

## 2. OS CENÁRIOS DESTA PESQUISA

A isenção de recuperação da Reserva Legal (RL) foi analisada em propriedades com até quatro módulos fiscais e nas áreas referentes a quatro módulos fiscais das demais propriedades. A construção desses recortes teve como base o processo histórico de mudanças que o PL 1.876/99 sofreu durante as discussões na Câmara dos Deputados e a possibilidade de retorno destas discussões no Senado Federal.

Para calcular a área de Reserva Legal que será dispensada de recuperação no caso da aprovação do PL 1.876/99, elaboraram-se dois cenários, considerando os recortes:

- 1) propriedade de até quatro módulos fiscais, onde a proposta atual do PL estaria atuando
- 2) propriedades maiores que quatro módulos fiscais, objetivando subsidiar a discussão caso esse item retorne à pauta.

O Cenário 1 considera a condição teórica da proposta, ou seja, apenas a anistia do passivo já existente de RL sem levar em conta outras possíveis influências do anúncio de anistia. O Cenário 2 considera possíveis efeitos do PL no sentido de aumentar desmatamento em áreas de vegetação nativa. Ou seja, considera a hipótese de que o anúncio da anistia e a possibilidade de anistias futuras possam influenciar o proprietário rural a desmatar a vegetação natural existente, resultando na perda de toda a área de RL existente na porção da propriedade rural referente a quatro módulos fiscais.

Considerando esses dois cenários, foram elaborados cálculos visando:

- quantificar as áreas de passivo e transferências de áreas de Reserva Legal para áreas agricultáveis, tanto para valores totais como para o recorte do PL nos quatro módulos fiscais;
- quantificar o carbono que deixará de ser estocado pela vegetação nativa nessas áreas e relacioná-lo aos compromissos de redução de gases de efeito estufa assumidos pelo Brasil perante a comunidade internacional.

Para cada município foram estimadas, com base no cadastro de imóveis rurais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)<sup>2</sup>, a área total de imóveis rurais, a área total de

---

<sup>2</sup> Sistema Nacional de Cadastro Rural/INCRA: Estatísticas Cadastrais 2010

reserva legal<sup>3</sup> (RL) dos imóveis e as áreas de RL relativas às áreas de até quatro módulos fiscais<sup>4</sup> em todos os imóveis. Foi estimada também a área de passivo de RL com base em dados declaratórios<sup>5</sup>. Os dados foram agregados por biomas.

### 3. IMÓVEIS RURAIS NO BRASIL

Com base no Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR), o número total de imóveis rurais é de 5.181.595, ocupando uma área de 571 milhões de ha (Tabela 2). O número de propriedades com até quatro módulos fiscais é de 4,6 milhões (Tabela 2), correspondendo a 90% do total de propriedades rurais no Brasil, enquanto a sua área ocupa 135 milhões de ha ou 24% do total da área de propriedades rurais no país.

**Tabela 2: Número e área dos imóveis rurais segundo categoria de tamanho**

<i>Bioma</i>	<i>Número</i>			<i>Área dos imóveis</i>		
	<i>Menor 4MF</i>	<i>Maior que 4MF</i>	<i>TOTAL</i>	<i>Menor 4MF</i>	<i>Maior que 4MF</i>	<i>TOTAL</i>
Amazônia	448.193	71.890	520.083	30.852.914,91	196.029.477,79	226.882.392,7
Caatinga	1.042.078	47.847	1.089.925	28.500.960,17	30.879.492,53	59.380.452,7
Cerrado	773.848	200.765	974.613	32.884.159,62	141.561.211,48	174.445.371,1
Mata Atlântica	2.150.851	159.802	2.310.653	37.835.664,04	45.189.521,06	83.025.185,1
Pampa	244.725	29.603	274.328	5.015.577,87	10.938.358,33	15.953.936,2
Pantanal	8.383	3.610	11.993	603.402,43	11.449.699,97	12.053.102,4
<b>TOTAL</b>	<b>4.668.078</b>	<b>513.517</b>	<b>5.181.595</b>	<b>135.692.679,03</b>	<b>436.047.761,07</b>	<b>571.740.440,1</b>

Fonte: INCRA (2010). Elaboração: Ipea

Retomando o conceito de “propriedade familiar”, aquela que possui de um a quatro módulos fiscais, o inciso II do artigo 4º da Lei 4.504/64 descreve como “*imóvel rural que, direta e pessoalmente explorado pelo agricultor e sua família, lhes absorva toda a força de trabalho, garantindo-lhes a subsistência e o progresso social e econômico, com área máxima fixada para cada região e tipo de exploração, e eventualmente trabalho com a ajuda de terceiros.*” Para o cálculo do módulo, a área aproveitada para a produção deve ser suficiente para sustentação

<sup>3</sup> Para os valores de proteção legal de RL pelo Código Florestal atual (Lei 4771/65) foi feito o cruzamento da malha municipal (IBGE, 2010) com o mapa dos biomas (IBGE, 2004) e o mapa da Amazônia Legal (IBGE, 2004).

<sup>4</sup> Para os valores dos módulos fiscais por município foram utilizados os índices básicos do INCRA (2010).

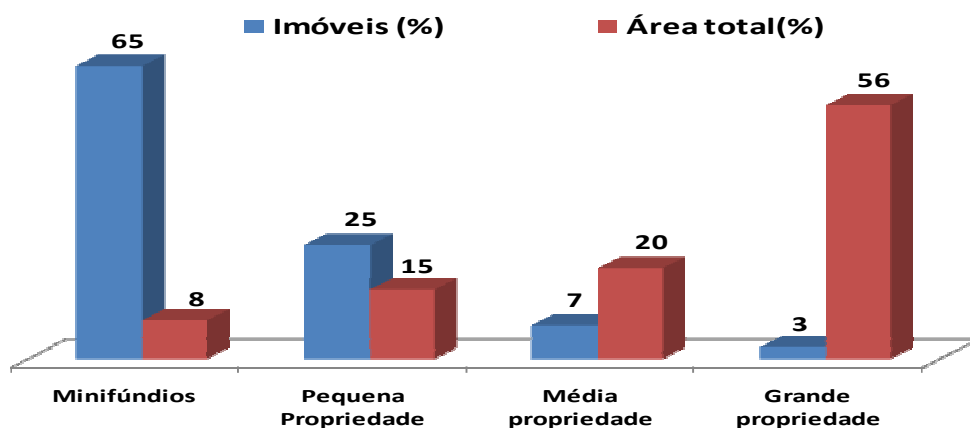
<sup>5</sup> Os valores declaratórios foram retirados do item “Matas e/ou florestas - naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal” dos dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2006) e a partir desses valores calculou-se um índice de passivo de RL ( $IP_{RL}$ ) que foi multiplicado pelos valores de RL existentes nos municípios e nos quatro módulos fiscais das imóveis rurais destes municípios.

econômica de uma família – considerando áreas de preservação, áreas com benfeitorias e áreas que não apresentem condições para exploração agropecuária.

Assim, os “minifúndios”, propriedades com menos de um módulo fiscal, seriam unidades de produção agropecuária que, em teoria, dificilmente garantiriam o sustento e o desenvolvimento pleno de uma família. Supondo que a legislação ambiental vigente necessite de mudanças para propiciar o desenvolvimento da agricultura familiar, essa necessidade teria mais sentido para os agricultores minifundiários, porque os demais teriam condições de se desenvolver sem precisar suprimir a vegetação de áreas de RL.

Tomando por base as informações do SNCR, gerenciado pelo INCRA, observa-se que os minifúndios representam 65% do total de imóveis rurais do país e detêm apenas 8% da área (Figura 1). Por outro lado, as grandes propriedades, cuja área ultrapassa quinze módulos fiscais, ocupam 56% da área e representam 3% dos imóveis rurais. Em outros termos, enquanto uma minoria concentra mais da metade da área destinada à agropecuária, mais de dois terços dos imóveis rurais brasileiros seriam inviáveis economicamente sob essa ótica.

**Figura 1 - Porcentagem do número de imóveis e porcentagem da área total dos imóveis por tamanho de propriedade<sup>6</sup>**



Fonte: SNCR/INCRA – Estatísticas Cadastrais 2010. Elaboração: Ipea

No Brasil, os minifúndios somam 3,4 milhões de imóveis e detêm uma área de 48,3 milhões de hectares. Para tirá-los dessa condição, ou seja, garantir que esses imóveis tenham, no mínimo, um módulo fiscal e dar acesso pleno a terra a seus proprietários, seriam necessários 76 milhões de hectares adicionais. A liberação das áreas de RL para esses imóveis adicionaria somente 17 milhões de hectares. Dos mais de 5,5 mil municípios brasileiros, somente 232 conseguiriam superar a



condição de minifúndios de seus imóveis com a liberação da RL<sup>7</sup>. Portanto, não seria a flexibilização do Código Florestal que resolveria a situação dos minifúndios no Brasil.

#### **4. ÁREA DE RL E VALORES DE PASSIVO**

Com base no cadastro de imóveis rurais do INCRA de 2010, o Brasil possui uma área total de imóveis rurais de **571,7 milhões de hectares**. Pelo atual Código Florestal (Lei 4.771/65), toda essa área de imóveis compõe a base de cálculo para o estabelecimento da área de reserva legal (RL), dentro dos percentuais estabelecidos para cada tipo de vegetação, havendo a obrigatoriedade de recompor a vegetação das áreas de RL que tenham sido desmatadas. Com a mudança proposta pelo PL 1.876/99-C, **135,7 milhões de hectares**, correspondente à área dos imóveis de até quatro módulos fiscais, deixarão de compor a base de cálculo para recuperação de RL. Na hipótese de a isenção ser estendida à área correspondente a quatro módulos fiscais das demais propriedades, a área que servirá de base de cálculo para RL é reduzida em **220,6 milhões de hectares** (39% da área total dos imóveis).

Com base na área total dos imóveis rurais e aplicando os percentuais de reserva legal previstos no atual Código Florestal para cada tipo de vegetação, o Brasil deveria possuir uma área total de **258,2 milhões de hectares de reserva legal**.

Aplicando o índice de passivo obtido para cada município, foi estimado um passivo total de reserva legal de **159,3 milhões de ha** (61,7% da área total de reserva legal prevista na lei atual).

##### **4.1. Cenário 1: Área de reserva legal que será isenta de ser recuperada**

Neste primeiro cenário, considerou-se a hipótese de anistia dos passivos atuais existentes nas áreas de RL referentes aos imóveis rurais de até quatro módulos fiscais. Neste contexto, o passivo total estimado isento de ser recuperado é de **29,6 milhões de hectares (tabela 3)**, sendo que a maior parte deste passivo ocorreu na Amazônia e é de 18 milhões de ha (61%) (Figura 2). Se for considerada a isenção em quatro módulos para todas as propriedades, a área isenta chega a quase **48 milhões de hectares**.

---

<sup>6</sup> Pequena propriedade: até 4 módulos fiscais; Média propriedade: acima de 4 até 15 módulos fiscais; Grande propriedade: acima de 15 módulos fiscais.

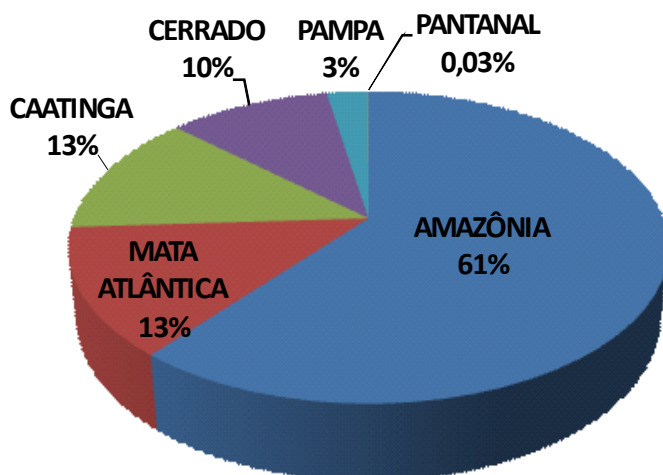
<sup>7</sup> Informações obtidas do SNCR/INCRA – Estatísticas Cadastrais 2010.

**Tabela 3: Área dos passivos de RL a serem anistiados pelo PL 1876/99 no cenário 1 (em ha)**

<i>Bioma</i>	<i>Menor que 4MF</i>	<i>Maior que 4MF</i>
Amazônia	18.001.536,63	12.473.410,56
Caatinga	3.778.547,48	1.174.357,09
Cerrado	3.092.085,57	2.861.706,66
Mata Atlântica	3.914.645,19	1.370.563,64
Pampa	787.415,16	478.474,22
Pantanal	8.943,90	30.514,65
<b>Total</b>	<b>29.583.173,93</b>	<b>18.389.026,82</b>
<b>Total do Cenário</b>	<b>47.972.200,75</b>	

Fonte: Dados do INCRA (2010). Elaboração: Ipea

**Figura 3: Percentual de passivo total de reserva legal dos imóveis de até quatro módulos fiscais que será isento de recuperação com o PL 1.876/99 entre os biomas.**

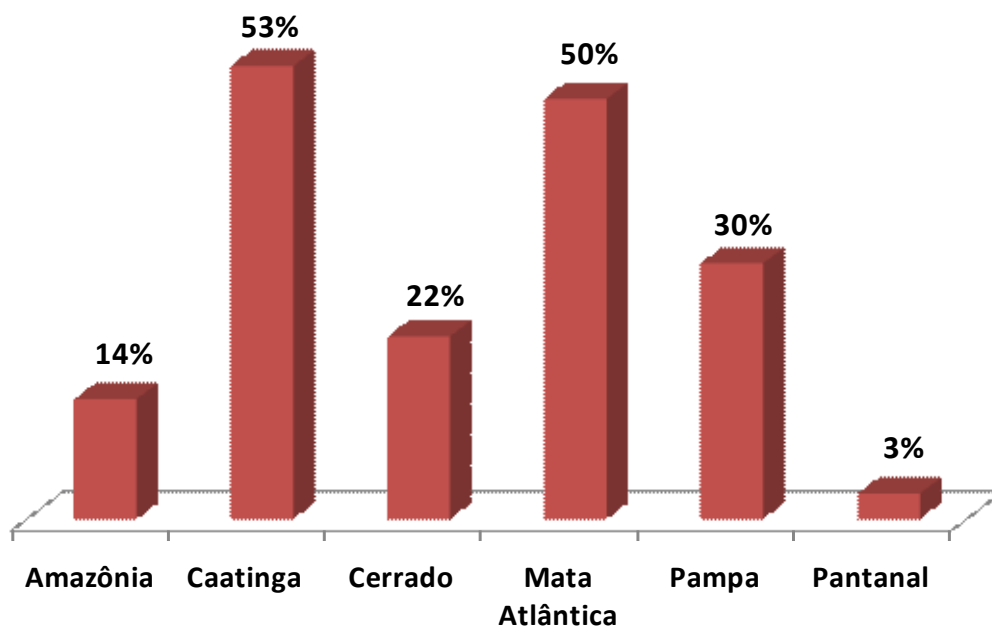


Elaboração: Ipea

Apesar de a maior área total de passivo isento ter ocorrido na Amazônia (18 milhões de ha), o percentual que esse passivo isento representa em relação ao passivo atual foi maior em outros biomas como a Caatinga (53%), Mata Atlântica (50%), Pampa (30%) e Cerrado (22%), os quais terão uma parte significativa de seus atuais passivos isentados (Figura 3). Vale salientar que a redução de área protegida de vegetação nativa no Semi-Árido está em contradição com a Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação<sup>8</sup>, da qual o Brasil é signatário.

<sup>8</sup> <http://www.unccd.int/convention/menu.php>

**Figura 3 - Porcentagem do passivo nos imóveis com até quatro módulos fiscais que será isento de recuperação com a proposta do PL 1876/99 em relação ao passivo atual por bioma.**



Elaboração: Ipea.

#### **4.2.Cenário 2: Perda total de área de reserva legal**

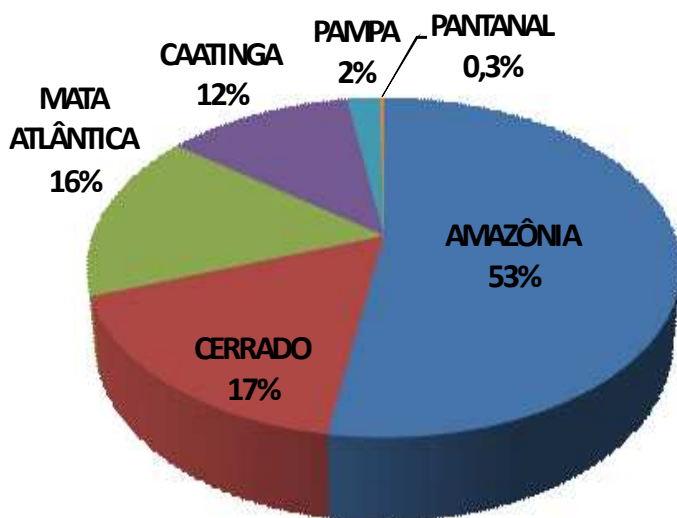
Neste cenário, considerou-se a hipótese de que a mudança da lei poderá influenciar desmatamentos futuros da vegetação natural nas áreas isentas de ter reserva legal, levando a uma perda total da vegetação dessas áreas que deixarão de ser averbadas e ter assim proteção legal. A perda total de área de reserva legal, relativa aos imóveis de até quatro módulos fiscais, estimada neste cenário, será de aproximadamente **47 milhões de hectares** (Tabela 4). A maior parte dessa área ocorrerá também na Amazônia com 24,6 milhões de há (53%) (Figura 4), embora a porcentagem que essa área a ser perdida representa em relação à área atual de reserva legal tenha sido maior em outros biomas, como Caatinga (48%), Mata Atlântica (45,6%), Pampa (31,44%) e Cerrado (18,55 %), os quais perderão uma parte significativa de suas atuais áreas de reserva legal (Figura 5). 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 atual).

**Tabela 4: Área dos passivos de RL a serem anistiados pelo PL 1876/99 no cenário 2 (em ha)**

<i>Bióma</i>	<i>Menor que 4MF</i>	<i>Maior que 4MF</i>
Amazônia	24.682.331,93	18.064.480,00
Caatinga	5.700.192,03	1.901.113,60
Cerrado	7.911.783,89	8.450.481,80
Mata Atlântica	7.567.132,81	2.823.587,20
Pampa	1.003.115,57	579.800,00
Pantanal	120.680,49	256.112,00
<b>Total</b>	<b>46.985.236,72</b>	<b>32.075.574,60</b>
<b>Total do Cenário</b>	<b>79.060.811,32</b>	

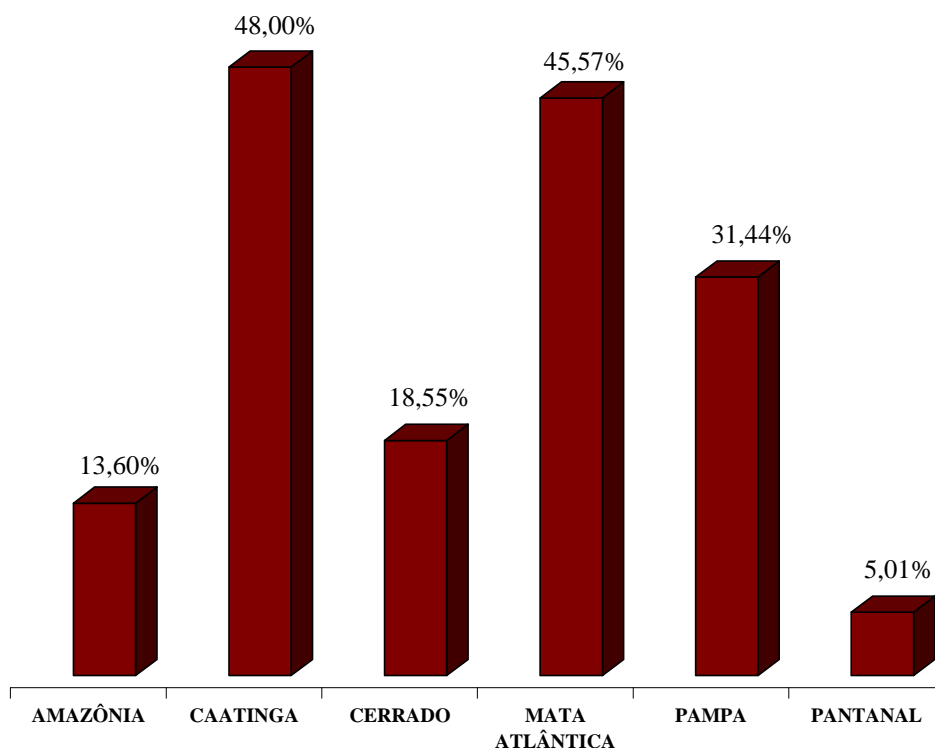
Fonte: Dados do INCRA (2010). Elaboração: Ipea

**Figura 4 - Percentual da área total de reserva legal a ser perdida com o PL 1876/99-C entre os biomas nos imóveis rurais com até quatro módulos fiscais.**



Elaboração: Ipea

**Figura 5 - Porcentagem da área de reserva legal que será perdida com a proposta do PL 1.876/99-C em relação à área atual de reserva legal por bioma (valor referente aos imóveis rurais de até quatro módulos rurais).**



Elaboração: Ipea

### **4.3. RLs e Unidades de Conservação**

Estima-se que a área total de Unidades de Conservação (UCs) no Brasil seja de 75 milhões de hectares para as UCs Federais e 70,4 milhões para as UCs estaduais<sup>9</sup>. Entre as UCs Federais 36,4 Mha são de UCs destinadas à proteção integral, onde não é permitido o uso direto dos recursos naturais, e 36,4 Mha para UCs de uso sustentável, que procuram integrar a conservação com o uso sustentável dos recursos naturais. Ou seja, mesmo com a existência de passivos (Cenário 1), a área estimada de passivos de RL que será isenta pelo PL para as pequenas propriedades é equivalente a 20% do total da área de UCs de nível federal e estadual. Se for somada a isenção para as médias e grandes propriedades, essa equivalência seria de 34% da área destas UCs. Portanto, constitui uma área importante para conservação dos ecossistemas, sendo que essa área total que deveria existir de

<sup>9</sup> Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas: Cadastro de Unidades de Conservação. Atualizado em 11 de maio de 2011.

RL é maior do que a área total de Unidades de Conservação de nível estadual e federal, se forem recuperados os passivos, como já foi indicado por outros estudos<sup>10</sup>.

Em biomas onde a área ocupada por UCs não representa uma parcela significativa e não existe área física suficiente para a criação de novas UCs, as reservas legais são necessárias e essenciais para a conservação da biodiversidade. É o caso dos dois *hotspots* da biodiversidade existentes no Brasil<sup>11</sup>, Cerrado e Mata Atlântica. No Cerrado, estima-se que o passivo a ser anistiado pelo PL 1.896/99 represente 3,1 milhões de hectares. Esse valor representa 46% da área do total de UCs Federais existentes no bioma, portanto importante para a conservação, se for recuperado. Na Mata Atlântica, o valor de passivo é de aproximadamente 3,9 milhões de hectares, enquanto a área de UCs Federais é de 3,6 milhões, logo, o passivo é maior que as áreas protegidas pela União na Mata Atlântica. Se for estendido para as médias e grandes propriedades, esse valor será o dobro de área de UCs federais existentes no bioma. Além de serem *hotspots*, ambos os biomas representam áreas de agricultura historicamente consolidadas, portanto a dificuldade de se aumentar a área de conservação em espaços públicos e legalmente protegidos é evidente. Neste contexto, a reserva legal representa não apenas uma cota florestal dedicada para o uso sustentável da propriedade rural, mas uma forma de compatibilizar um sistema de áreas protegidas privadas que sirva como corredor, ligação, entre áreas protegidas por UCs.

## **Carbono**

Com base nos resultados encontrados nesta pesquisa, estimou-se que a quantidade de carbono que pode deixar de ser retida, caso os passivos de reserva legal hoje existentes nos imóveis de até quatro módulos fiscais sejam anistiados, é de 3.154,5 milhões de tC para o cenário 1 (tabela 5), considerando a biomassa vegetal acima do solo. Se adicionadas as áreas de RL referentes a quatro módulos fiscais das médias e grandes propriedades esse valor sobe para 5,0 bilhões de tC (tabela 5). Em valores brutos, o bioma Amazônico, que, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ocupa 49% do território brasileiro<sup>12</sup>, seria onde a maior parte do carbono deixaria de ser incorporado à vegetação. Na sequência, estariam os biomas Mata Atlântica e Cerrado.

---

<sup>10</sup> SPAROVEK, G.; BENDES, G. BARRETO, A. G. P. Brazilian Agriculture and Environmental Legislation: Status and Future Challenges. *Environmental Science Technology*. 2010 (44): 6046–6053.

<sup>11</sup> MYERS, N., R. A. MITTERMEIER, C. G. MITTERMEIER, G. A. B. DA FONSECA, AND J. KENT. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858. 2000.

<sup>12</sup> IBGE. Mapa dos biomas brasileiros. 2004

**Tabela 5: Valores totais de estoque de carbono (milhões de tC) existentes na vegetação acima do solo segundo cenário 1.**

<i>Bioma</i>	<i>Menor que 4MF</i>	<i>Maior que 4MF</i>
Amazônia	2.393,0	1.499,2
Caatinga	75,3	27,0
Cerrado	207,5	160,1
Mata Atlântica	446,0	154,4
Pampa	32,0	1,0
Pantanal	0,7	1,8
<b>Total</b>	<b>3.154,5</b>	<b>1.854,5</b>

Fonte: IPEA

No cenário 2, esses valores seriam de 17.397 milhões de tC que potencialmente poderiam ser perdidos considerando a inexistência de reserva legal (tabela 6). Na hipótese de se permitir que todos os imóveis rurais na área de quatro módulos fiscais tivessem seus passivos anistiados e ausência de reserva legal nesta área, seriam perdidos 28 bilhões de tC nos estoques de vegetação natural acima do solo (tabela 6).

**Tabela 6: Valores totais de estoque de carbono (milhões de tC) existentes na vegetação acima do solo segundo cenário 2.**

<i>Bioma</i>	<i>Menor que 4MF</i>	<i>Maior que 4MF</i>
Amazônia	12.016,8	7.962,8
Caatinga	474,4	189,2
Cerrado	1.675,6	1.549,8
Mata Atlântica	3.049,7	1.097,1
Pampa	155,5	54,6
Pantanal	25,4	52,3
<b>Total</b>	<b>17.397,3</b>	<b>10.906,0</b>

Fonte: IPEA

Com o princípio do beneficiário-pagador, poder-se-ia argumentar que, dado ao interesse difuso da preservação dos ecossistemas nativos, o proprietário das terras poderia cobrar dos demais beneficiários uma quantia que o auxiliasse no reflorestamento de reserva legal <sup>13</sup>.

O impacto positivo de se manter uma vegetação nativa pode ser observado pelo ponto de vista local, onde o proprietário de uma área rural beneficia-se, por exemplo, da existência de

<sup>13</sup> DALY, H. E., & FARLEY, J. *Ecological Economics: principles and applications* (p. 455). Washington, DC.: Island Press. 2004

polinizadores para sua produção, de uma barreira contra processos erosivos do solo, ou da retirada manejada de alguns recursos da própria mata ou de outra fisionomia vegetal que componha a vegetação considerada<sup>14</sup>.

No entanto, ampliando-se a abrangência da área estudada, percebe-se que a proteção contra processos erosivos do solo implica a redução do assoreamento de cursos d'água, o que melhora a disponibilidade de recursos pesqueiros e a navegabilidade dos rios e aumenta a vida útil dos reservatórios de hidrelétricas. A manutenção da biodiversidade eleva a probabilidade de sucesso na bioprospecção de recursos genéticos com valor econômico, como remédios e cosméticos, e ajuda na manutenção do ciclo hidrológico macrorregional.

Por último, a preservação da vegetação mantém um dos principais estoques de carbono, evitando que CO<sub>2</sub> e outros gases de efeito estufa sejam lançados na atmosfera no processo de desmatamento e decomposição da biomassa, do carbono e do nitrogênio do solo. Esse estoque de carbono, assim como outras características típicas das vegetações nativas, como seu albedo<sup>15</sup> e sua evapotranspiração ajudam na manutenção do clima do planeta, contrapondo-se ao chamado aquecimento global.

### **Interesse internacional e possíveis recursos disponíveis**

Uma maneira de se aferir qual é a disposição a pagar da comunidade internacional pelo reflorestamento de vegetação nativa no Brasil, seria verificar quanto o mercado paga pelo seqüestro de CO<sub>2</sub> na atividade de reflorestamento. Esta metodologia hoje passa por algumas dificuldades.

Primeiro porque, durante a discussão dos Acordos de Marrakesh<sup>16</sup>, no âmbito da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e do seu Protocolo de Quioto, houve controvérsia sobre a integridade ambiental de se comercializar créditos de carbono referentes à vegetação e mudança no uso do solo que poderiam ser trocadas por permissões de emissão de gases de efeito estufa provenientes de outras fontes, como a queima de combustíveis fósseis. Temia-se que o CO<sub>2</sub> sequestrado da atmosfera por replantio ou boas práticas no manejo do solo pudesse reverter-se em emissões caso houvesse desmatamento ou qualquer alteração no manejo da vegetação e do solo. Com essa re-emissão do CO<sub>2</sub> na atmosfera, os créditos de carbono vendidos tornar-se-iam permissão de emissão em países com cotas máximas de emissão, de forma que a contabilidade das emissões e remoções não correspondesse ao esforço de mitigação do aquecimento global com o qual os países se comprometeram.

---

<sup>14</sup> Para uma listagem mais exaustiva de serviços ecossistêmicos de APPs e RRL, ver SBPC (2011).

<sup>15</sup> É uma medida de quantidade de luz refletida numa superfície.



A solução encontrada para essa incerteza da permanência do carbono na vegetação foi a emissão de ‘créditos’ chamados Reduções Certificadas de Emissão Temporárias, ou tRCE, e as Reduções Certificadas de Longo Prazo, as IRCEs<sup>17</sup>, que hoje tem um valor de mercado bastante abaixo dos ‘créditos definitivos’, as RCEs. As tRCEs e IRCEs têm prazo de validade e precisam então ser trocados pelas RCEs<sup>18</sup>. Estes créditos são emitidos para projetos de reflorestamento no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) – o mecanismo oficial do protocolo de Quioto, que permite a comercialização de “créditos de carbono” gerados em projetos em países em desenvolvimento para ajudar no cumprimento das metas de redução das emissões dos desenvolvidos.

Segundo, por decorrência da primeira dificuldade exposta e pelo fato de os créditos serem computados apenas ao longo dos anos em que cresce a vegetação, a submissão de projetos no âmbito do MDL florestal é praticamente inexistente. Ainda assim, os proponentes de projeto de reflorestamento recorrem a outros mercados, independentes dos acordos internacionais no âmbito das Nações Unidas, os chamados ‘mercados voluntários’. Nestes, os projetos podem ser negociados com pagamentos já visando a implantação do reflorestamento (*upfront*) e não há várias das limitações impostas aos projetos pela rigidez do Protocolo de Quioto. A desvantagem destes mercados é a menor credibilidade na sua eficiência em reduzir emissões e na verificação da quantidade de toneladas de carbono reduzidas ou seqüestradas. Isso, combinado com a restrição da demanda a empresas que queiram melhorar a sua imagem entre os consumidores com a neutralização de (parte das) suas emissões – mormente por, em sua maioria, estarem sediadas nos Estados Unidos, único país desenvolvido da Convenção do Clima não participante do Protocolo de Quioto e sem metas obrigatórias de redução de emissões –, impede que o valor dos créditos se aproxime dos valores obtidos pelas RCEs (definitivas) do mercado ligado ao protocolo.

Assim, a opção metodológica adotada para se aferir a disposição a pagar da comunidade internacional foi utilizar o valor mínimo que pode ser obtido com uma tonelada de carbono seqüestrada por reflorestamento nos dois mercados onde esta modalidade é aceita, com valores médios comercializados em 2009<sup>19</sup>. Trata-se de uma aproximação, provavelmente subestimada devido ao entrave burocrático em que se encontra a questão florestal relacionada ao carbono.

---

<sup>16</sup> Os Acordos de Marrakesh estão disponíveis em [http://unfccc.int/methods\\_and\\_science/lulucf/items/3063.php](http://unfccc.int/methods_and_science/lulucf/items/3063.php)

<sup>17</sup> Definições de tRCEs (tCERs, na sua sigla em inglês) e IRCEs (ICERs), assim como normas e procedimentos para reflorestamento no âmbito do MDL estão em <http://unfccc.int/resource/docs/2005/cmp1/eng/08a01.pdf#page=61>

<sup>18</sup> Todas as unidades de “créditos de carbono” a que se refere este texto, sejam tRCE, IRCE, RCE, CCX ou OTC, representam uma tonelada equivalente de CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>e).

<sup>19</sup> Unna, K. H. & Chokkalingam, M. B. State of the Forest Carbon Markets 2009: Taking Root & Branching Out. Ecosystem Marketplace. 2010.

Para o mercado ligado ao Protocolo de Quioto, o valor médio comercializado da tRCE em 2009 foi de **US\$ 4,76**, enquanto no mercado voluntário, o Voluntary OTC (*Over the Counter*, transações de neutralização de emissões, fora do mercado *cap and trade* da ONU, CCX ou de países e blocos de países), comercializou créditos (toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes) com valores fluando no mesmo ano entre **US\$ 5** e **US\$ 15**<sup>20</sup>, com uma média, ponderada por volume comercializado, de **US\$ 8,44**<sup>21</sup>. Neste exercício de valoração, foi utilizado o valor de **US\$ 5**, piso do mercado voluntário OTC e valor médio comercializado de tRCEs, por ser uma opção por um valor bastante conservador e plausível de ser atingido, por exemplo, em um projeto guarda-chuva que incluísse o reflorestamento de RL em todas as propriedades de uma dada região no Brasil. O mercado voluntário, com suas limitações de demandas, seria inundado de ‘créditos de carbono’ e o seu preço médio despencaria caso o Brasil oferecesse a recomposição do passivo de RL aqui calculado em três cenários anteriormente descritos (tabela 7), correspondendo a 5 Gt CO<sub>2</sub>, frente às 15,3 Mt CO<sub>2</sub> transacionadas até 2008. O mercado ligado ao Protocolo de Quioto também mostra incertezas em relação ao que ocorrerá em um possível segundo período de compromisso.

**Tabela 7- Equivalentes de CO<sub>2</sub> (MtC) e valor econômico das respectivas emissões.**

<i>Bioma</i>	<i>5US\$ por tCO<sub>2</sub></i>	
	<i>Cenário 1, em US\$ bilhões</i>	<i>Cenário 2, em US\$ bilhões</i>
Amazônia	71,4	99,9
Caatinga	2,0	3,3
Cerrado	7,0	16,1
Mata Atlântica	11,5	20,7
Pampa	0,8	1,0
Pantanal	0,1	0,4
Total	92,8	141,4

Fonte: Ipea.

Apesar das incertezas, tanto em relação às RCEs quanto à capacidade de absorção de créditos florestais no mercado voluntário, a tendência é que haja uma valorização acentuada do carbono sequestrado e estocado em florestas em um futuro próximo. O custo social do carbono, o valor presente líquido do prejuízo marginal causado pela emissão de CO<sub>2</sub>, é considerado, para fins pragmáticos<sup>22</sup>, entre US\$ 25 e US\$ 50<sup>23</sup>. Há consenso de que os países devem se empenhar para que

<sup>20</sup> Hamilton, K.; Sjardin, M.; Peters-Stanley, M. & Marcello, T. Building Bridges: State of voluntary carbon Markets 2010. Ecosystem Marketplace. 2010

<sup>21</sup> Unna, K. H. & Chokkalingam, M. B.. *Op. cit.*

<sup>22</sup> HOUGHTON, J. T. . Global Warming: the complete briefing (4a edição). CAMBRIDGE: Cambridge University Press (2009).

<sup>23</sup> Para esclarecimentos sobre incertezas relacionadas a estas estimativas, ver HARGRAVE, J. ; SERÔA DA MOTA, R ; LUEDEMANN, G. A ANÁLISE DE CUSTO-BENEFÍCIO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS. *In.*; SERÔA DA MOTA, R *et all.* Mudança do Clima no Brasil: Aspectos Econômicos e Regulatórios IPEA/BRASÍLIA.2011 (no prelo)

a temperatura global não supere os 2° C acima da temperatura média pré-industrial. O cenário de aumento de 3° C mostra que os efeitos serão mais drásticos<sup>24</sup> - estresse hídrico, perda de biodiversidade, desaparecimento de corais, perda de produtividade agrícola, acidificação dos oceanos, secas, enchentes, furacões e aumento do nível do mar. Para se manter um cenário de 2° C, será necessário limitar as concentrações de CO<sub>2</sub> na atmosfera à, no máximo, 450 PPM. Isso exige um esforço de redução de emissões que não pode prescindir dos estoques florestais e do reflorestamento<sup>25</sup>. A saída a ser encontrada nas negociações internacionais deverá ser um misto de solução de mercado com recursos a serem disponibilizados para políticas públicas de redução de emissões por desmatamento e degradação de vegetação nativa e de seqüestro pela sua recomposição, sendo que o valor (negociado ou aplicado a fundo perdido), por tonelada de CO<sub>2</sub> absorvido (ou a emissão evitada), deverá superar a estimativa aqui apresentada.

É certo que a falta de boas práticas no uso do solo, incluindo a preservação da vegetação nativa, especialmente em áreas de maior risco de erosão, as definidas em lei como Áreas de Preservação Permanente, causa prejuízos à navegação de rios e à vida útil de reservatórios de hidroelétricas. Porém, é extremamente difícil estimar-se a relação de um hectare desmatado com certa quantia de solo erodido carregado ao leito de cursos d'água, por falta de coeficientes técnicos que façam essa relação para todos os tipos de solo e porque a erosão dependerá do tipo de uso que será feito do solo após o desmatamento. Também é igualmente difícil estimar-se a quantidade de vegetação nativa necessária para se manter populações viáveis de polinizadores ou valorar o quanto se perde na margem com o desmatamento devido à perda do *habitat* de polinizadores.

No entanto, a necessidade de políticas públicas de preservação de área com vegetação nativa fica clara novamente com a questão do carbono. Apesar de ser uma preocupação eminentemente global, o compromisso externo assumido pelo Brasil com as ações nacionais de mitigação da mudança climática torna o interesse do cumprimento da proposta um objetivo doméstico. O custo da implementação dessas ações tem a contrapartida de uma maior segurança contra barreiras não-tarifárias de cunho ambiental em mercados consumidores dos produtos brasileiros. Os compromissos externos firmados pelo Brasil incluem redução de 80% do desmatamento na Amazônia (redução estimada de **564 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> até 2020**) e redução de 40% do desmatamento no Cerrado (redução estimada de **104 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> até 2020**)<sup>26</sup>.

---

<sup>24</sup> HOUGHTON, J. T. . Op. cit.

<sup>25</sup> Parker, C., Mitchell, A., Trivedi, M., & Mardas, N. (2009). The Little REDD Book. Oxford: Global Canopy Programme

<sup>26</sup> Americano, B, "O Estágio Atual das Negociações sobre NAMAS: Implicações para o Brasil e para o Futuro das Negociações sobre Mudanças Climáticas", Boletim Regional, Urbano e Ambiental, IPEA, julho 2010

A sinalização por parte do Estado de que haverá investimentos em políticas de incentivos para a recomposição de RL e APP seria convergente com esses compromissos externos assumidos pelo país, ao ponto que, anistiar os passivos e obrigar, sem nenhum benefício compensatório, a manutenção das RLs daqueles que cumpriram a lei vigente, sinalizaria que há a possibilidade de se beneficiar, no futuro, do descumprimento da legislação fundiária ou ambiental. Há a possibilidade de se investir recursos de um futuro regime de REDD<sup>27</sup> e recursos destinados ao cumprimento desses acordos, como o Fundo Clima em mecanismos de incentivo tanto para o reflorestamento de RL quanto para um Pagamento por Serviço Ambiental (PSA) pela sua manutenção. Potencialmente, estes investimentos podem vir a ser mais custo-efetivos do que políticas embasadas em instrumentos de comando e controle.

A recomposição das RLs que se encontram hoje em desacordo com o atual Código Florestal (Lei 4.771/65), ainda vigente, pode contribuir com um total de 18,6 Gt de CO<sub>2</sub>, o que equivale a aproximadamente **18 anos do compromisso brasileiro apensado ao Acordo de Copenhague em seu Apêndice II**. O Brasil se compromete, nesse documento, a reduzir emissões provenientes do desmatamento (na Amazônia e no Cerrado, conforme a proposta brasileira) em 668 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> anuais, o que seria facilitado se a recomposição ocorresse, tanto pelo sequestro do carbono, como pela sua manutenção em área particular, com os devidos incentivos e controles, fugindo da chamada "tragédia dos comuns" que ocorre em áreas devolutas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste estudo indicam que a alteração proposta no PL 1876/99 para as áreas de RL impactarão significativamente sobre a área com vegetação natural existente nos biomas brasileiros e sobre os compromissos assumidos pelo Brasil para redução de emissões de carbono. Isso indica que alternativas devem ser buscadas para viabilizar a efetiva aplicação das leis ambientais, visando conciliar o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental no Brasil.

A alteração do PL 1.876/99 apresenta outra implicação relevante: a anistia de recomposição das áreas de reserva legal pune o proprietário rural que está cumprindo a legislação atual, uma vez que haverá uma tendência de desvalorização do seu imóvel. Toma-se a seguinte suposição: dois imóveis vizinhos com áreas idênticas, sendo que um deles preservou integralmente sua reserva legal e o outro suprimiu toda a vegetação para exploração agropecuária. Vigorando a regra proposta pelo projeto de lei, um investidor com interesse na compra de um imóvel para exploração agropecuária

---

<sup>27</sup> Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal - para maiores detalhes sobre o tema, consultar [www.globalcanopy.org](http://www.globalcanopy.org) e [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)

preferirá o segundo imóvel, uma vez que ele estará legalmente regular e com uma área explorável maior. Se, pelo contrário, mantendo a atual legislação e efetivamente cumprindo-a, o investidor irá preferir o primeiro imóvel, uma vez que não precisará investir em recuperação.

A proposta de isenção de área de RL tem como pressuposto o uso dessas áreas para exploração agropecuária convencional. Predomina no Brasil a agricultura monocultora de larga escala e a pecuária extensiva de gado bovino. O uso de pastagens para criação de bovinos ocupa, no Brasil, 74% das áreas destinadas à agropecuária. O índice de lotação médio é de 1,08 cabeças por hectare, o que gera um valor efetivo por hectare de R\$ 496,00. As lavouras temporárias ocupam 20,5% das áreas e geram uma produção valorada em R\$ 1.923,00/ha/ano. Soja, milho e cana-de-açúcar representam 75% das áreas de lavouras temporárias e seus valores de produção, por hectare/ano são, respectivamente, de R\$ 1.746,00, R\$ 1.063,00 e R\$ 2.740,00. As lavouras permanentes ocupam 5,4% das áreas, gerando um valor de produção de R\$ 4.246,00/ha/ano<sup>28</sup>. Questiona-se se agropecuária convencional é a mais adequada para a agricultura familiar, em especial para os minifúndios, em função da pouca área disponível para o desenvolvimento da atividade econômica, mesmo que seja subtraída a reserva legal.

É preciso ainda analisar as possíveis implicações das mudanças da legislação ambiental para a pequena propriedade familiar. De acordo com o SNCR/INCRA, a maioria dos imóveis rurais são minifúndios, propriedades que por si só já não garantem o sustento das famílias. Questiona-se se permitir a supressão da vegetação das RLs para exploração da agropecuária convencional, de baixo valor por área, seja a solução para a viabilidade econômica desses pequenos imóveis.

As Reservas Legais podem ser exploradas economicamente, desde que sejam atividades sustentáveis. A definição de Reserva Legal da Lei 4.771/65 prevê essa possibilidade ao estabelecer, como uma de suas finalidades, o uso sustentável dos recursos naturais (art. 1º, III). Estabelece, ainda, no artigo 16, § 2º, que:

*“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.”*(grifo nosso)


Ao prever a possibilidade de uso econômico das reservas legais, o Código Florestal reconhece a potencialidade dessas áreas para o desenvolvimento econômico sustentável. Em

primeiro lugar, são atividades ambientalmente adequadas, uma vez que necessitam que a vegetação seja preservada, o que permite seu uso permanente. Em segundo, sistemas sustentáveis de exploração da floresta são intensivos em mão-de-obra, consistindo, portanto, num potencial gerador de empregos e de desenvolvimento da agricultura familiar. Em terceiro, fornecem mais segurança econômica ao produtor, em virtude da diversificação e da menor incidência de pragas, comuns na monocultura. Em quarto, podem ser altamente rentáveis, podendo apresentar rendimentos por área mais elevados do que a agropecuária convencional para o pequeno produtor.

Os estabelecimentos agropecuários, sobretudo a pequena propriedade familiar, deveriam ser estimulados a conservar e recuperar suas reservas legais de forma a auferir rendimentos mediante o uso sustentável da floresta. Esse incentivo poderia vir por meio de políticas de estímulo ao uso sustentável da reserva legal.

---

<sup>28</sup> Informações obtidas o IBGE: Censo Agropecuário 2006 e PAM 2009.



Ipea – Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

Secretaria de Assuntos Estratégicos da  
Presidência da República