



# IV PRÊMIO

Serviço Florestal Brasileiro  
em Estudos de Economia  
e Mercado Florestal



**Camila de Almeida Martins dos Santos**

**Análise econômica da compensação de reserva legal ambiental por meio de cotas de reserva ambiental: estudo de caso em uma propriedade rural de Brasnorte-MT**

**009TMG**

**Concurso de Monografias**

**IV Prêmio Florestal Brasileiro de Economia e Mercado Florestal**

**Categoria: Graduando**

**Tema: Novo Código Florestal Brasileiro**

**Título: ANÁLISE ECONÔMICA DA COMPENSAÇÃO DE RESERVA LEGAL  
AMBIENTAL POR MEIO DE COTAS DE RESERVA AMBIENTAL: ESTUDO DE  
CASO EM UMA PROPRIEDADE RURAL DE BRASNORTE - MT**

## RESUMO

A compensação de reserva legal é um mecanismo previsto na legislação brasileira como uma maneira de flexibilizar a regularização ambiental. Após a criação do Novo Código Florestal essa operação foi regularizada e conta com instrumentos capazes de tornar este processo mais facilitado e seguro. Estudos a respeito do tema já foram realizados e a compensação de reservas é apontada como a forma menos onerosa de regularização, dentro dessa afirmação o presente artigo teve como objetivo analisar se a compensação de reserva legal por meio da aquisição de cotas de reserva ambiental é realmente benéfica economicamente para o produtor rural. Para isso foi utilizado da pesquisa exploratória adotando como procedimento técnico um estudo de caso em uma propriedade rural localizada na cidade de Brasnorte – MT, onde foi inserida uma simulação de compra de cotas na proporção de reserva legal exigida por lei para a propriedade. A inclusão da simulação na propriedade nos possibilitou verificar que o custo oportunidade pode ser reduzido em até 95,09% quando comparado a regeneração natural dependendo do cenário adotado, além de que o custo com a regularização representa um aumento de apenas 4,72% em relação aos custos já existentes na propriedade, confirmando que esse método realmente compensatório economicamente para o produtor rural. Os resultados da pesquisa pode contribuir com a decisão do produtor rural sobre qual método de regularização adotar, pois, com a mensuração de valores a evidência do custo oportunidade de cada método torna essa decisão facilitada, contribuindo assim para a redução da irregularidade quanto a reserva legal.

**Palavras –chave:** Reserva Legal. Código Florestal. Cotas de Reserva Ambiental.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução da Área Cadastrada no SICAR entre Abril/2015 e Abril/2016 ...	19
Figura 2 - Áreas Cadastradas no SICAR - Abril/2016 (%).....	19
Figura 3 - Banco de Ofertas de CRAs por Bioma - Biofílica.....	21
Figura 4 - Esquema de Funcionamento do Mecanismo de Compensação de Reserva Legal .....	25
Figura 5 - Alternativas de Regularização da Reserva Legal .....	26
Figura 6 - Comparação entre o custo oportunidade da regeneração da vegetação nativa e o custo da compensação por compra de CRAs.....	39

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Marco Legal - CAR e PRA .....	18
Quadro 2 - Índice BVRio R\$/ha.ano .....	22
Quadro 3 - Simulação de Compra de CRA .....	33
Quadro 4 - Proporção do Custo com CRA em relação ao total de custos e despesas .....	34
Quadro 5 - Rateio do custo com CRA com base nos custos e despesas da propriedade .....	35
Quadro 6 - Rateio do custo com CRA com base na área utilizada para cada atividade .....	36
Quadro 7 - Custo Oportunidade - Regeneração da Vegetação Nativa .....	37

## LISTA DE SIGLAS

APP	Área de Preservação Permanente
BP	Balanço Patrimonial
BVRio	Bolsa de Valores do Rio de Janeiro
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CRA	Cota de Reserva Ambiental
DRE	Demonstração do Resultado do Exercício
FAMATO	Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso
FEBRABAN	Federação Brasileira de Bancos
IPAM	Instituto de Preservação da Amazônia
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PRA	Programa de Regularização Ambiental
RL	Reserva Legal
SFB	Serviço Florestal Brasileiro
UNB	Universidade de Brasília
UR	Uso Restrito
USP	Universidade de São Paulo
IPÊ	Instituto de Pesquisas Ecológicas
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
1.1	O PROBLEMA DA PESQUISA	8
1.2	OBJETIVOS	9
1.2.1	<b>Objetivo Geral</b>	<b>9</b>
1.2.2	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>9</b>
1.3	JUSTIFICATIVA	10
1.3.1	<b>Relevância</b>	<b>10</b>
1.3.2	<b>Contribuição</b>	<b>11</b>
1.3.3	<b>Oportunidade</b>	<b>11</b>
1.4	DELIMITAÇÃO, LINHA E GRUPO DE PESQUISA	11
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>13</b>
2.1	RESERVA LEGAL E O CÓDIGO FLORESTAL	13
2.1.1	<b>Cadastro Ambiental Rural (CAR)</b>	<b>15</b>
2.1.2	<b>Cotas de Reserva Ambiental (CRA)</b>	<b>20</b>
2.2	A COMPENSAÇÃO DE RESERVA LEGAL	23
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>27</b>
3.1	Levantamento dos dados da propriedade	27
3.2	Inserção da simulação da regularização da propriedade por meio da aquisição de CRAs	28
3.3	Separação dos custos e das despesas	29
3.4	Cotas de Reserva Ambiental X Regeneração Natural	29
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>32</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>41</b>
	REFERÊNCIAS	43

## 1 INTRODUÇÃO

Uma das grandes preocupações atualmente é conciliar o crescimento econômico acelerado com a preservação do meio ambiente que vem sendo cada vez mais degradado. A expansão das atividades agrícolas acarretou num grande desmatamento de todos os biomas que por sua vez sofrem com graves problemas ambientais como a erosão do solo, enchentes, alterações climáticas, além de pôr em risco a preservação da natureza. (OLIVEIRA; WOLSKI, 2012).

O primeiro Código Florestal Brasileiro, Decreto 23.793 de 23 de janeiro de 1934, já estabelecia que nenhum proprietário de terras cobertas de matas poderia abater mais que 75% da vegetação existente, a chamada quarta parte (art. 23). Porém a lei não trazia nenhuma fiscalização ou maiores exigências para que pudesse ser cumprida, o que contribuiu para o seu insucesso.

Nessa época a reserva legal era entendida como um estoque de madeira, mas ao longo do tempo esse conceito primitivo foi evoluindo até chegar ao que conhecemos hoje. (BERNASCONI, 2013). A Lei 12.651/2012 ou Novo Código Florestal trouxe maiores exigências e explicações sobre o tema proposto, com ele o mercado de compensação de reserva legal ambiental encontrou uma possibilidade de crescimento, pois a mesma trouxe as especificações necessárias, antes inexistentes.

A compensação de reserva legal é um mecanismo que existe desde a criação da Lei 4.771 de 1965 que em seu art. 44 colocava a disposição do proprietário rural a compensação de reservas como uma das opções para se manter dentro da legalidade. Porém, exigia-se que fosse feita apenas com áreas equivalentes tanto em extensão, quanto em importância ecológica, para isso era necessário que além de pertencer ao mesmo ecossistema, também deveria ser da mesma micro bacia hidrográfica. (BRASIL, 1965).

O Novo Código florestal por sua vez, expandiu a compensação de reservas para propriedades pertencentes ao mesmo bioma. (BRASIL, 2012). Fazendo com que esse mercado também se expandisse e os proprietários rurais passassem a considerar como uma opção. Entretanto, a adesão ainda é baixa, devido à falta de informações e divulgação. (BACHA, 2005).

Estudos realizados ao longo dos anos indicam que alguns dos motivos pelos quais os produtores rurais não cumprem as leis ambientais com relação à reserva legal é que a maioria já possuía sua área desmatada antes da criação da lei ambiental, e o custo para a implantação não atrai os produtores, assim como a falta de fiscalização (grande parte por não possuir a tecnologia necessária), a consequente impunidade, e a perda de recursos econômicos dos proprietários diante da limitação de uso de parte da área do imóvel para a manutenção da RL, inviabilizam a regularização. (STEFANELO, 2009; SPAROVEK *et al*, 2011; CAMPOS, 2010; BACHA, 2005).

Nos tópicos a seguir serão elencados o problema da pesquisa, o objetivo geral, objetivos específicos, e a justificativa.

## 1.1 O PROBLEMA DA PESQUISA

Investimentos no reflorestamento de áreas desmatadas constituem despesas para agricultores e, assim inibem a preocupação com preservação ambiental entre proprietários de terras. (TEIXEIRA; NOSSA; DONATTI, 2003). Essa é uma das conclusões a que chegou um estudo apresentado à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA) da USP, durante o III Congresso USP de Controladoria e Contabilidade.

Entretanto, se caso o produtor optar pela compensação de reservas ao invés do reflorestamento, esse custo pode ser reduzido. Campos (2010) afirma que o mecanismo de compensação de reserva legal favorece as propriedades onde o reflorestamento é inviável, ou cujos proprietários não queiram abrir mão da sua área produtiva. Para Bernasconi (2010), uma das vantagens é a redução do custo oportunidade para os produtores rurais, e com esse método cada produtor ainda continua com a obrigação de manter uma área mínima de floresta, ou seja, a responsabilidade continua distribuída por todos.

Dentro deste contexto levantou-se o questionamento de que se a compensação de reserva legal por meio de compras de cotas de reservas ambientais (CRAs) é realmente benéfica economicamente para os produtores rurais, qual a influência que este custo exerce dentro da produção, assim como qual a

melhor forma de ratear este custo para as atividades econômicas desenvolvidas na propriedade.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa consiste em analisar se a compensação de reserva legal por meio da compra de cotas de reserva ambiental é realmente benéfica para os produtores rurais, qual a influência que esse novo custo exerce sobre a produção, assim como qual a melhor forma de ratear este custo para as atividades econômicas desenvolvidas na propriedade.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Para chegar ao resultado esperado será necessário:

- a) Conhecer como as bolsas de mercadorias de âmbito nacional atuam;
- b) Apresentar a tabela de valores vigente de CRAs,
- c) Realizar um estudo de caso em propriedades rurais onde será realizado um levantamento das receitas e dos custos por hectare de produção;
- d) Mensurar os custos com a compra de cotas de reserva ambiental, necessárias para regularizar a propriedade;
- e) Analisar qual o peso deste custo adicional dentro da realidade do produtor rural;
- f) Comparar os custos com a aquisição das cotas de reserva ambiental com a regeneração natural, forma escolhida pela propriedade.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

A Justificativa da pesquisa foi elencada nos três tópicos a seguir: relevância, contribuição e oportunidade.

### 1.3.1 Relevância

A preservação ambiental por meio da reserva legal, instituída pelo código florestal, já foi tema de muitas pesquisas, porém grande parte mostra a quantidade de áreas regularizadas e não regularizadas em diversas partes do país. (BERNARDO, 2010; FEISTAUER, 2014; FERREIRA et al, 2007; GRIPP JÚNIOR et al, 2010; JACOVINE et al, 2008; WOLLMANN; BASTOS, 2015).

Silva (2013) evidencia a compensação de reserva legal, porém com enfoque na equivalência ecológica. Entretanto, Hercowitz (2009), faz uma análise socioeconômica do mercado de compensações de reserva legal na Bacia do Xingu em Mato Grosso, porém, a pesquisa foi realizada antes da instituição do Novo Código Florestal, e apresenta dados econômicos genéricos em suas comparações.

Bernasconi (2010) ao término de sua pesquisa sobre a compensação de reservas e um município de Mato Grosso, ressalta que seria necessária uma análise mais detalhada do potencial desse mecanismo, realizando estudos que contabilizassem as diferenças em relação aos custos de oportunidade das diferentes opções de regularização, assim como o papel que as instituições desempenham nesse mecanismo.

Nas buscas realizadas em sites de Universidades Brasileiras (dissertações), e em bancos de dados como Redalyc, Congressos de Controladoria e Contabilidade, Encontros Nacionais sobre Ecologia, Revistas impressas e eletrônicas que de alguma forma abordam o presente tema, verificou-se a carência de estudos com foco econômico a respeito da compensação de reservas por meio da compra de cotas de reserva ambiental, o que revela a relevância da abordagem do tema proposto.

### **1.3.2 Contribuição**

Com os resultados da pesquisa, a decisão pela compra ou venda de cotas de reservas ambientais poderá ser facilitada, pois com a mensuração de valores, o proprietário rural consegue avaliar com precisão qual a melhor forma de regularizar sua propriedade com o menor custo, aumentando assim a sua credibilidade quando for comercializar seus produtos, pois o mercado do agronegócio está cada vez mais exigente, e sofre restrições quanto às propriedades não regularizadas. (CAMPOS, 2010).

### **1.3.3 Oportunidade**

As cotas de reserva ambiental passaram a ser instituídas após o proprietário realizar o CAR, onde serão averbadas na matrícula do respectivo imóvel. A Lei 12.651/12 define no art. 47 que as CRAs devem ser obrigatoriamente registradas no prazo de 30 (trinta) dias, contando da sua emissão, em bolsas de mercadorias de âmbito nacional ou em sistemas de registros de liquidação financeira de ativos autorizados pelo Banco Central do Brasil. (BRASIL, 2012).

Nesta oportunidade, a presente pesquisa irá abordar a compra de CRA comercializadas pelo Instituto BVRio, que é uma entidade sem fins lucrativos que tem como missão institucional promover e viabilizar o uso de mecanismos de mercado como meio de implementação de políticas públicas ambientais, o desenvolvimento sustentável e a economia verde.

## **1.4 DELIMITAÇÃO, LINHA E GRUPO DE PESQUISA**

A pesquisa será desenvolvida na cidade Brasnorte – MT, por meio de um estudo de caso em uma propriedade rural. Abrangendo apenas o bioma predominante da região estudada, neste caso o Cerrado, não correspondendo

assim, os dados, valores e exigências mencionados na pesquisa, com os outros biomas e Estados brasileiros.

A linha de pesquisa se reporta a Contabilidade Ambiental, onde serão mensurados e contabilizados os custos decorrentes da possível regularização do imóvel por meio da aquisição de cotas de reserva ambientais, demonstrando a influência deste sobre a atual situação da propriedade estudada.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 RESERVA LEGAL E O CÓDIGO FLORESTAL

O Código Florestal é o instrumento mais eficiente que temos para combater o desmatamento no Brasil. (BERNASCONI, 2013). Entretanto, as preocupações com o desmatamento desenfreado já existem desde o Brasil colônia, fato que motivou para que em 1605 fosse estabelecido o “Regimento do Pau-Brasil”, que foi o primeiro texto normativo brasileiro que tange a proteção das florestas, o qual apresentava regras bem definidas a respeito do corte, da exploração da madeira, e das penalidades para quem descumprisse o regulamento.

Em 1934 surgiu o primeiro Código Florestal, este ainda não trazia um conceito para reserva legal (termo ainda não utilizado na época), apenas definia em seu art. 23 que nenhum proprietário de matas cobertas poderia abater mais de três partes da vegetação existente, o que ficou conhecido como a quarta parte. Esse código foi instituído no governo de Getúlio Vargas, porém, as preocupações que o motivaram não estavam relacionadas com a preservação do meio ambiente, e sim como uma medida de estoque regulador de lenha, tanto que a lei até incentivava a retirada total da mata, desde que 25% fossem replantadas não importando a espécie, ou seja, a lei visava apenas proteger e garantir a produção de carvão. (SENADO, 2011).

O termo Reserva Legal surge com a Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965, que institui o segundo código florestal brasileiro, o Art. 1, § 2º apresenta a definição de reserva legal:

III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas. (BRASIL, 1965).

Neste período houve uma evolução do conceito de reserva legal, que passou a ser uma reserva biológica de preservação de espécies vegetais e animais ao invés de ser apenas uma reserva de sustentação para uso da propriedade

(SENADO, 2011). A lei de 1965 também criou o conceito das áreas de preservação permanente (APPs), que tem a função de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e da flora, e proteger o bem-estar das populações humanas. (BRASIL, 1965). O que difere a APP da RL, é que a primeira é de uso exclusivo para preservação, não sendo permitido a sua exploração, já a segunda pode ser utilizada desde que de forma sustentável. (OLIVEIRA; BACHA, 2003).

Siqueira e Nogueira (2004), afirmam que na segunda metade da década de 60 (quando o código florestal foi introduzido), a proporção de desmatamento na região amazônica era de cerca de um por cento, portanto, o código de leis não poderia ter o objetivo de reduzir o desmatamento da Amazônia, já que este era quase nulo. Desta forma, as propriedades particulares poderiam realizar qualquer tipo de uso do solo, desde que mantivessem uma percentagem para a Reserva Legal e APP.

Atualmente a Lei ambiental que se encontra em vigor é a 12.651 de 25 de maio de 2012. Antes de ser aprovado, o projeto de leis passou por muitas discussões, Sparovek *et al* (2011) alertou que o novo código florestal poderia acabar por contribuir para o aumento do desmatamento, pois, com a flexibilização das regras permitiria que 103 Mha de vegetação natural até então existente fosse desmatada.

Segundo a Revista Em Discussão (2011), que divulga as audiências públicas do Senado Federal, foram nove meses de discussão, com mais de vinte audiências públicas, quatro comissões e dois relatórios dedicados à reforma do Código Florestal, a fim de conseguir um projeto que buscasse contornar o conflito entre produção e preservação. A polêmica se gerou entre ambientalistas e ruralistas, enquanto os primeiros afirmavam que o código florestal traria muito mais retrocessos para a conservação do meio ambiente, os segundos comprovavam que havia diversos dispositivos que abrangem a proteção ao meio ambiente. (VALPORTO; ABREU; MONTEIRO, 2014).

A RL teve seu conceito modificado após a aprovação da Lei 12.651/12, conforme o Art. 3º:

III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e

promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa. (BRASIL, 2012).

Nota-se a inclusão do termo “assegurar o uso econômico” no conceito de reserva legal, ressaltando a função utilitária da vegetação. (OLIVEIRA, 2015). As porcentagens para cada bioma se mantiveram as mesmas sendo 80% para a Amazônia, 35% no Cerrado localizado na Amazônia Legal, 20% nos campos gerais localizados na Amazônia Legal e 20% no restante do país, conforme o art. 12 da mesma lei.

Os pontos que mais geraram discussão sobre a reforma do código florestal foram a diminuição das APPs, anistia aos crimes ambientais, a isenção de RL para imóveis com até quatro módulos fiscais<sup>1</sup> em todo o país, a redução da RL na Amazônia em áreas de vegetação, e a compensação de áreas desmatadas em outro estado ou bacias hidrográficas. (CASTELO; ALMEIDA; RIVERO, 2013). Ainda assim, Campos e Valente (2013), concluíram em sua pesquisa que apesar de conter regras ainda insuficientes para a plena conservação da biodiversidade, o Código Florestal Brasileiro já mostrava um grande avanço para a proteção e preservação dos recursos naturais brasileiros, não impedindo o desenvolvimento sustentável, mas certificou que ainda há muito por fazer.

O novo código florestal também institui dois instrumentos importantes para auxiliar na fiscalização e na regularização das propriedades rurais, que serão abordados nos tópicos a seguir, sendo eles o Cadastro Ambiental Rural (CAR), e as Cotas de Reserva Ambiental (CRAs).

### **2.1.1 Cadastro Ambiental Rural (CAR)**

O Cadastro Ambiental Rural surgiu com o Novo Código Florestal. Trata-se de um registro eletrônico obrigatório para todos os imóveis rurais, e ter por finalidade integrar informações ambientais referentes à situação das APPs, RL, UR, de

---

<sup>1</sup> Módulo fiscal trata-se de uma unidade de medida expressa em hectares, fixada diferentemente em cada município de acordo com as particularidades locais. Corresponde à área mínima necessária a uma propriedade rural para que a sua exploração seja viável economicamente. O tamanho dos módulos fiscais está fixado através de Instruções Especiais expedidas pelo INCRA. (OEKO, 2013).

remanescentes de vegetação nativa e das áreas consolidadas das propriedades e posses rurais do país. (FAMATO, 2014).

O Mato Grosso já possuía um programa de regularização ambiental chamado Programa MT Legal, onde já era instituído o CAR. (HERCOWITZ, 2009). Após a obrigatoriedade a nível nacional, os imóveis cadastrados no sistema estadual tiveram seus dados migrados para o Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR). Assim o Estado passou a utilizar a base do sistema federal.

Bacha (2005), em sua pesquisa sobre a eficácia da política de reserva legal no Brasil, identificou que o único cadastro existente na época era do INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária). Porém este cadastro era feito pelos próprios proprietários rurais, e não continham as informações que os comprometiam, como a irregularidade quanto à reserva legal. O autor ainda menciona a importância da criação de um novo cadastro, onde a presença ou não de RL, seja um quesito obrigatório, e com isso a fiscalização seria facilitada para as autoridades competentes, que cruzando as informações dos cadastros com as imagens de satélites, teriam acesso mais rápido a áreas críticas, e assim realizariam a fiscalização seletiva.

Apesar de o CAR ser criado em 2012, apenas em 06 de maio de 2014 que foi instituída a Instrução Normativa nº 2 que define os procedimentos do CAR e a implantação do SICAR. (BRASIL, 2014). Conforme previsto no art. 29 do Novo Código Florestal, a inscrição do CAR deveria ser requerida no prazo de 1 (um) ano, a contar da sua implantação, que poderia ser prorrogado por igual período por uma única vez, sendo assim o prazo máximo para o cadastramento das propriedades rurais dia 05 de maio de 2016. (BRASIL, 2012).

São obrigados a realizar o CAR todos os proprietários e posseiros rurais, independentemente do tamanho da propriedade, sendo deles a responsabilidade sobre as informações prestadas. Havendo omissões ou informações falsas, os proprietários ou posseiros poderão sofrer sanções penais e administrativas. A responsabilidade pela análise e homologação do cadastro é da Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA. (FAMATO, 2014).

O Novo Código Florestal ainda prevê alguns benefícios para quem aderir ao CAR no prazo estabelecido sendo eles citados no Art. 41, Inciso II:

- a) Obtenção de Crédito agrícola, com taxas de juros menores;

- b) Contratação de seguro agrícola com condições melhores do que as praticadas no mercado;
- c) Dedução das APPs, RL e de UR da base de cálculo do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural – ITR, gerando créditos tributários;
- d) Destinação de parte dos recursos arrecadados com a cobrança da água para a manutenção e recomposição destas áreas;
- e) Linhas de financiamento para atender a iniciativa de preservação voluntária por parte dos proprietários ou possuidores;
- f) Isenção de impostos para os principais insumos e equipamentos.

Além dos benefícios citados anteriormente, quem aderir ao CAR no prazo estipulado pode ter os gastos com a recomposição de APP, RL e UR, cujo desmatamento seja anterior a 22 de julho de 2008, deduzidos da base de cálculo do Imposto de Renda. Outro benefício é a emissão de Cotas de Reserva Ambiental, para as propriedades que possuem excedentes, podendo assim aderir ao mercado de compensação de reservas.

Outra vantagem é que no momento da inscrição do CAR, a propriedade que estiver irregular quanto á reserva legal, poderá optar fazer parte do PRA (Programa de Regularização Ambiental), que também foi criado pelo Novo Código Florestal e é de responsabilidade dos Estados com o objetivo de adequar as posses e propriedades rurais às regras da lei.

O quadro a seguir mostra o marco legal que institui, regulamenta e altera o CAR e o PRA.

<b>MARCO LEGAL - CAR e PRA</b>		
<b>LEI 12.651, DE 25/05/2012 - NOVO CÓDIGO FLORESTAL</b>		
Art.29	Cria o CAR	É criado o Cadastro Ambiental Rural - CAR, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente - SINIMA, registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento.
Art.29, parágrafo 1º	Papel dos Estados e Municípios	A inscrição do imóvel rural no CAR deverá ser feita, preferencialmente, no órgão ambiental municipal ou estadual [...].
Art.29, parágrafo 3º	Prazo e prorrogação do CAR	A inscrição no CAR será obrigatória para todas as propriedades e posses rurais, devendo ser requerida no prazo de 1 (um) ano contado da sua implantação, prorrogável, uma única vez, por igual período por ato do Chefe do Poder Executivo.
Art. 59	Prazo e Prorrogação PRA	A União, os Estados e o Distrito Federal deverão, no prazo de 1 (um) ano, contado a partir da data da publicação desta Lei, prorrogável por uma única vez, por igual período, por ato do Chefe do Poder Executivo, implantar Programas de Regularização Ambiental - PRAs de posses e propriedades rurais, com o objetivo de adequá-las aos termos deste Capítulo
Art. 78-A	Suspensão Crédito agrícola	Após 5 (cinco) anos da data da publicação desta Lei, as instituições financeiras só concederão crédito agrícola, em qualquer de suas modalidades, para proprietários de imóveis rurais que estejam inscritos no CAR.
<b>DECRETOS, INSTRUÇÕES NORMATIVAS, E MEDIDAS PROVISÓRIAS</b>		
Decreto Nº 7.830/2012, Art.1º	Normas PRA	Este Decreto dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural - SICAR, sobre o Cadastro Ambiental Rural - CAR, e estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental - PRA, de que trata a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012
Decreto Nº 8.235/2014, Art.1º	Normas Complementares PRA	"Este Decreto estabelece normas gerais complementares aos Programas de Regularização Ambiental dos Estados e do Distrito Federal - PRA, de que trata o Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012, e institui o Programa Mais Ambiente Brasil.
IN. 2 de 06/05/2014	Sicar e Implantação CAR	Dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do Sistema de Cadastro Ambiental Rural – SICAR e define os procedimentos gerais do Cadastro Ambiental Rural – CAR.
IN. MMA Nº 3 de 18/12/2014	Segurança da Informação	"Institui a Política de Integração e Segurança da Informação - PISI do Sistema de Cadastro Ambiental Rural e dá outras providências.
Decreto Nº 8.439/2015, Art. 1º	Delegação de Competência	Fica delegada competência ao Ministro de Estado do Meio Ambiente para a prorrogação dos prazos estabelecidos nos art.29, §3º E ART. 59, §2º da Lei 12.651, de 25 de maio de 2012.
Medida Provisória Nº724 de 04/05/2016	Prorrogação do CAR para imóveis de até 4 módulos fiscais	Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, para dispor sobre a extensão dos prazos para inscrição no Cadastro Ambiental Rural e para adesão ao Programa de Regularização Ambiental.

**Quadro 1 - Marco Legal - CAR e PRA**

Fonte: Adaptado de SFB (2015)

O Boletim informativo de dois anos, divulgado pelo Ministério do Meio Ambiente (2016), na página eletrônica do Serviço Florestal Brasileiro, exteriorizou os

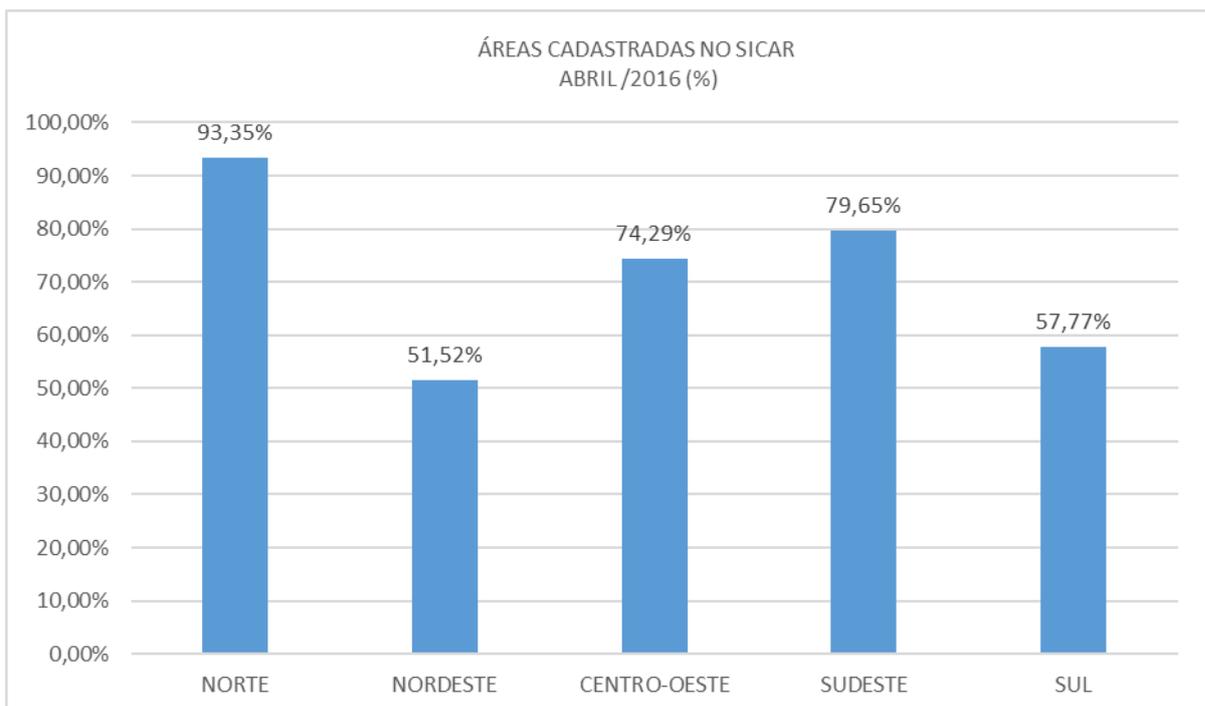
números de propriedades cadastradas em todo Brasil, a figura 1 mostra a evolução da quantidade de áreas cadastradas de abril de 2015 até abril de 2016.



**Figura 1 - Evolução da Área Cadastrada no SICAR entre Abril/2015 e Abril/2016**

Fonte: SFB (2016, p.11)

Na Figura 2 estão expressos o número de cadastros realizados até abril de 2016, separados por região. A porcentagem divulgada foi calculada com base nas áreas passíveis de cadastro, na maioria dos estados essa área foi determinada pelo Censo Agropecuário 2006, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em alguns estados a área passível de cadastro foi determinada por dados de sistemas próprios do Estado. Sendo que a região norte e a região nordeste, foram as que mais e menos obtiveram cadastros, respectivamente.



**Figura 2 - Áreas Cadastradas no SICAR - Abril/2016 (%)**

Fonte: SFB (2016)

O CAR tem papel fundamental na regularização das propriedades rurais, pois é através dele que o proprietário informa a situação ambiental da propriedade, e com isso pode aderir ao PRA – Programa de Regularização Ambiental, ao optar por aderir ao PRA, o proprietário escolhe entre uma das três opções de regularização, dentre elas a compensação de reserva legal.

### **2.1.2 Cotas de Reserva Ambiental (CRA)**

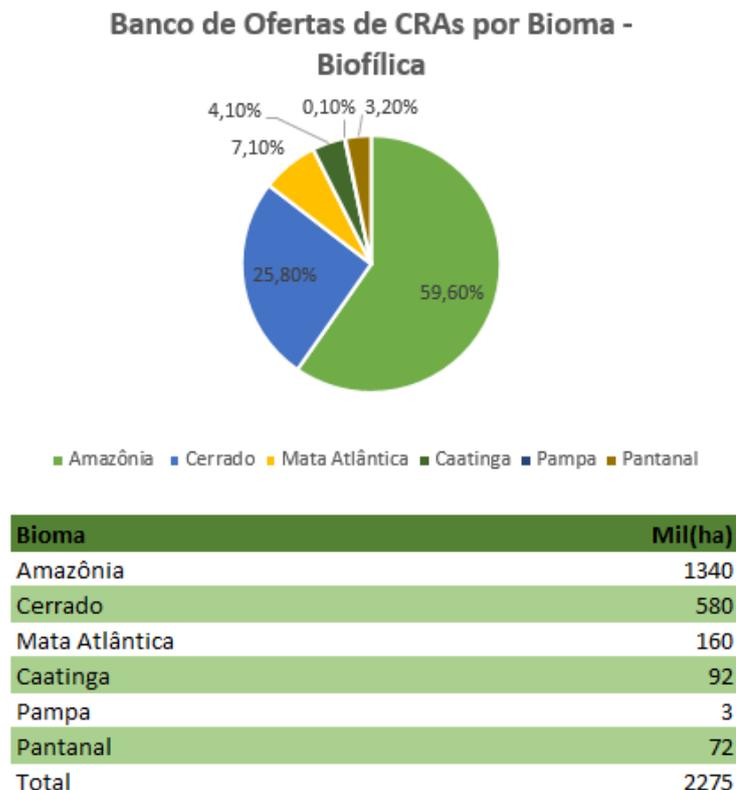
As CRAs são títulos representativos no que compreende 1 (um) hectare de vegetação nativa, existente ou em processo de recuperação, que pode ser colocado no mercado. Este título é negociável em bolsas de mercadorias de âmbito nacional ou sistemas de registro e de liquidação financeira de ativos, onde poderá ser comprado por proprietários interessados em compensar a falta de reserva legal em sua propriedade. (IPAM, 2015).

Segundo o Instituto BVRio (2016) o uso das CRAs fornece um mecanismo simplificado para o cumprimento do Código Florestal e contribui para a conservação da biodiversidade em áreas existentes de vegetação nativa. As CRAs também foram instituídas pela Lei 12.651/12 art. 44, onde ficam esclarecidas questões como a documentação necessária, os pré-requisitos, o tamanho de cada CRA, a utilização, transferência e cancelamento. (BRASIL, 2012). Micol, Abad e Bernasconi (2013), afirmam que além de reduzir o custo da regularização ambiental nas propriedades rurais que desmataram além do permitido, as CRAs incentivam a preservação da vegetação em propriedades que mantiveram essas áreas, atribuindo-lhes valor econômico.

Para o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM (2015) as CRAs são ambientalmente vantajosas pois, com a sua instituição preserva-se o que já existe, assim em vez de um proprietário recuperar uma floresta mais pobre em biodiversidade e serviços ecossistêmicos enquanto outro desmata uma floresta mais rica e diversa, faz-se ao contrário e mantém-se a floresta rica em pé. Assim a instituição das CRAs pode ajudar a financiar a recuperação da vegetação nativa em áreas degradadas que não tenham boas possibilidades produtivas.

Sem incentivos econômicos os proprietários que possuem excedentes de RL em sua propriedade, desmatariam mais cedo ou mais tarde, pois teriam esse direito. De outro lado, os proprietários que tivessem que recuperar as áreas desmatadas teriam custos mais altos, com um possível impacto na produção, geração de empregos, arrecadação de impostos, dentre outros. Em muitos casos a possibilidade de compensar a RL com outra área preservada por meio de aquisição de CRAs faz um grande sentido econômico. (IPAM, 2015).

Em contato com a Biofílica (bolsa de mercadorias autorizada pelo Banco Central), nos disponibilizaram um boletim o qual informa a quantidade de CRA por bioma que está atualmente sendo ofertada em sua plataforma, os dados estão expressos na figura 3.



**Figura 3 - Banco de Ofertas de CRAs por Bioma - Biofílica**  
Fonte: Biofílica (2016)

A Federação Brasileira de Bancos - FEBRABAN (2015) realizou um estudo sobre o mercado de CRAs, onde analisam a viabilidade das CRAs como ativos mobiliários, o estudo aponta, entre outros aspectos, que além do comportamento de demanda e oferta, o preço das CRAs será influenciado pelo: I) custo de oportunidade (comparações entre as opções para uso da terra); II) custo das demais opções previstas no Novo Código Florestal para compensar RL; III) custo incorrido

pelo ofertante de CRA para manter protegida a área excedente de RL que deu origem ao título; IV) custo de transação; V) horizonte temporal de vigência de contratos.

Na plataforma do Instituto BVRio, é disponibilizado a tabela com os valores vigentes de CRAs por bioma e por Estado brasileiro, conforme demonstrado no quadro 2. Nota-se que mesmo sendo do mesmo bioma, os valores das CRAs sofrem muitas alterações apenas por pertencerem a Estados distintos, o que ocorre devido aos diversos fatores que influenciam diretamente neste preço, conforme mencionado anteriormente.

Micol, Abad e Bernasconi (2013), analisaram o potencial de aplicação da CRA em Mato Grosso, e observaram que nas áreas de floresta existe um equilíbrio entre a quantidade total de oferta e a demanda potencial de CRA, com 8,8 milhões de hectares de oferta e 8,6 milhões de hectares de demanda. Já nas áreas de cerrado, a oferta potencial de 8,6 milhões de hectares excede muito a demanda potencial que é de apenas 1,9 milhões de hectares. Apesar de a oferta e a demanda não serem fatores determinantes para o preço das CRAs, no Mato Grosso o preço de mercado está reduzido com relação aos outros Estados em todos os biomas nos quais possui participação, conforme podemos observar no quadro a seguir.

Índice BVRio R\$/ha.ano								
Bioma	Estado	Min	Max	Bioma	Estado	Min	Max	
Floresta Amazônica	Acre	139,76	204,98	Mata Atlântica	Alagoas	487,50	715,00	
	Amazonas	201,12	294,98		Bahia	625,21	926,97	
	Maranhão	58,78	86,22		Espírito Santo	375,00	550,00	
	Mato Grosso	84,98	124,63		Mato Grosso do Sul	175,34	257,16	
	Pará	189,6	278,08		Minas Gerais	292,10	428,42	
	Rondônia	100,87	147,95		Paraná	614,58	901,38	
	Roraima	375,00	550,00		Piauí	75,00	110,00	
Cerrado	Bahia	73,75	108,16		Rio de Janeiro	399,16	585,44	
	Distrito Federal	525,00	770,00		Rio Grande do Sul	449,86	659,80	
	Goiás	293,89	431,04		Santa Catarina	602,46	883,61	
	Maranhão	61,33	89,96		São Paulo	346,58	508,31	
	Mato Grosso	64,92	95,22		Caatinga	Bahia	389,41	571,14
	Mato Grosso do Sul	3220,59	4723,53			Pernambuco	225,00	330,00
	Minas Gerais	219,97	322,63			Piauí	69,66	102,16
	Piauí	67,86	99,52			Sergipe	123,75	181,5
	São Paulo	228,71	335,45		Pantanal	Mato Grosso	52,50	77,00
	Tocantins	66,67	97,78	Pampas	Rio Grande do Sul	583,52	855,82	

**Quadro 2 - Índice BVRio R\$/ha.ano**

Fonte: IBVRio (2016)

## 2.2 A COMPENSAÇÃO DE RESERVA LEGAL

A legislação prevê três formas de regularizar a propriedade quanto a reserva legal, sendo elas a) recompor a reserva legal, b) permitir a regeneração natural, c) compensar a reserva legal, sendo o terceiro caso o foco da presente pesquisa. A compensação de reserva legal pode ser feita de quatro formas: a) aquisição de Cota de Reserva Ambiental – CRA, b) arrendamento de área sob regime de servidão ambiental ou Reserva Legal, c) doação do poder público de área localizada no interior de Unidade de Conservação de domínio público pendente de regularização fiduciária, d) cadastramento de outra área equivalente e excedente à reserva legal, em imóvel de mesma titularidade ou imóvel adquirido de terceiro com vegetação nativa desde que localizado no mesmo bioma. Será abordado o método da aquisição de Cota de Reserva Ambiental em nosso estudo.

Para Sparovek (2012, p.27) a principal vantagem da compensação é a possibilidade de atingir o benefício esperado para a natureza, diminuindo o impacto desta ação sobre a produção agropecuária e a necessidade de investimentos privados. O autor ainda menciona que a compensação de reserva legal é a concretização do tão sonhado sonho e mundialmente almejado conceito de “pagar pela floresta em pé”, tornando a conservação um negócio, aliviando parte das imperfeições do mecanismo de comando-controle.

Bernasconi (2013), realizou uma pesquisa sobre o custo-efetividade da compensação de reserva legal no Estado de São Paulo, e concluiu que a inclusão da simulação da compensação de reserva legal dentro do bioma reduziu em 76% os custos de adequação, e ainda possibilitou a preservação ambiental de 762 e 166 mil hectares de vegetação remanescente de mata atlântica e cerrado, respectivamente, premiando assim, os proprietários que conservaram as suas áreas de reserva acima do exigido por lei.

Em outro estudo, desta vez realizado no Município de Marcelândia – MT, Bernasconi (2010) verificou que 310 propriedades possuíam excedentes de RL, somando juntas um ativo de 60 mil hectares, em relação aos passivos o município possuía 180 mil hectares, e verificou que as propriedades irregulares em sua maioria estão localizadas próximas aos centros consumidores e com acesso a estradas para

escoamento da sua produção, sendo assim, notou-se grande interesse por parte dos proprietários em compensar o seu déficit com áreas de difícil acesso, já que o custo oportunidade seria menor e eles não precisariam abrir mão de sua área produtiva para reflorestar sua reserva legal.

Wollmann e Bastos (2015), identificaram que em Porto Alegre – RS as propriedades com até quatro módulos fiscais se encontram em situação regular quanto a reserva legal, porém as grandes propriedades se encontram irregulares. Observaram que a RL encontrada na totalidade dos imóveis seria de 19,7%, não alcançando o mínimo previsto em lei que é de 20%, ou seja, se o Município fosse uma única propriedade estaria em situação irregular.

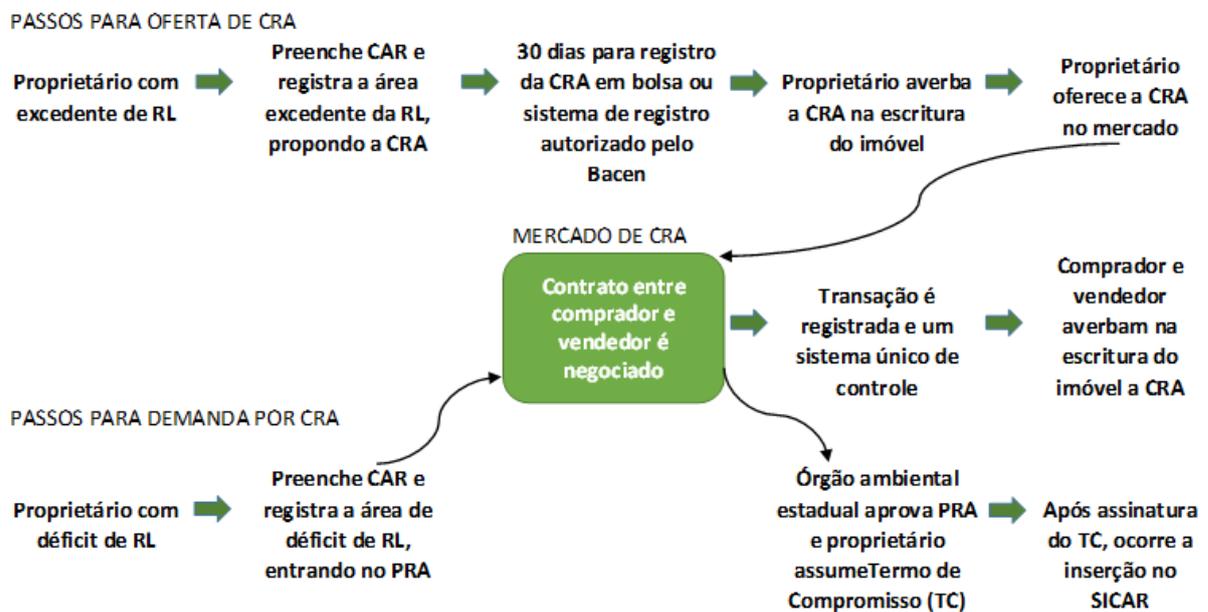
Na Bacia do Rio Pomba – MG, Jacovine *et al* (2008) identificaram que das 47 propriedades estudadas todas estavam em desacordo com a lei tanto em APP quanto em RL. Feistauer *et al* (2014) realizaram um estudo no norte do Mato Grosso em propriedades familiares e puderam observar que das dezessete propriedades, apenas uma apresentou as áreas mínimas para APP e RL.

Em uma análise sobre a produção canavieira no Estado de São Paulo realizada por Brancalion e Rodrigues (2010) verificou-se que para a composição de RL seria necessário que 6,4% da área total utilizada para a produção de cana-de-açúcar fossem convertidas em florestas, porém, a regularização ambiental nessas unidades de produção é de fundamental importância econômica, pois poderia possibilitar certificação ambiental e com isso uma possível abertura de portas para o mercado internacional, neste caso a compensação de reservas seria uma ótima opção, pois não diminuiria a atual produção canavieira.

No Estado de Goiás, Município de Montividiu, Rigonatto (2006) verificou que 82,4% dos imóveis pesquisados são totalmente explorados com atividades econômicas e não possuem qualquer área de reserva legal, o autor afirma que este mecanismo de preservação não tem surgido o efeito desejado por não ser efetivo em custos, e que apesar da importância ecológica da RL, muitos agropecuaristas enxergam a obrigatoriedade imposta pela legislação como uma forma de penalização, onde ele presta serviços a toda a sociedade sem ser remunerado por ele.

Diante de todos estes estudos mencionados, é clara a situação da irregularidade e da resistência que ocorre por parte dos proprietários em regularizar seus imóveis, tendo como principal evidência para essa rejeição a perda dos

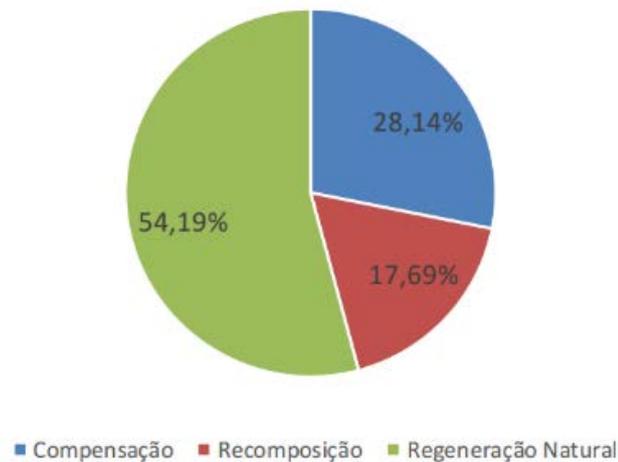
recursos econômicos e o aumento dos custos. A compensação de reservas é apontada como a maneira menos onerosa para a regularização ambiental, e com o mercado de CRAs esse mecanismo pode ser facilitado, pois, as bolsas de mercadorias acabam se tornando o ponto de encontro entre compradores e vendedores, a figura 4 traz o esquema de funcionamento do mecanismo de compensação de reservas, desde a oferta até a demanda e a finalização do processo com a venda e aquisição das CRAs.



**Figura 4 - Esquema de Funcionamento do Mecanismo de Compensação de Reserva Legal**

Fonte: FEBRABAN (2016)

Apesar de ser apontada como a forma mais barata e compensatória de regularização, a compensação de reserva legal está longe de ser a primeira opção dos proprietários rurais. O boletim informativo do CAR de dois anos, divulgou os seguintes dados (Figura 5), mostrando que do total dos 3.111.292 imóveis cadastrados em todo Brasil (até abril de 2016), 12,47% reconheceram déficit de vegetação nativa em reserva legal, destes apenas 28,14% optaram pela compensação de reservas como forma de regularizar a propriedade.



**Figura 5 - Alternativas de Regularização da Reserva Legal**

Fonte: SFB (2016, p.11)

O Estado de Mato Grosso, foi o que obteve maior número de propriedades optando pela compensação de reservas, sendo 54,10% do total de imóveis irregulares, que no total (incluindo todas as opções de regularização) somaram 13,42% do total de imóveis cadastrados. Seguido de Santa Catarina com 51,16% e o Acre com 38,88%.

É importante observar que, 92,37% dos imóveis cadastrados no CAR em todo o Brasil possuem área entre 0 a 4 módulos fiscais, estando assim isentos de constituir RL, devendo apenas manter a reserva legal existente em 22 de julho de 2008. Sendo assim apenas os 7,63% restantes que estão obrigados a manter a reserva total da propriedade, sendo possíveis candidatos a aderirem a compensação de reservas.

### 3 METODOLOGIA

Para a elaboração do presente projeto de pesquisa, utilizou-se do método de pesquisa bibliográfica, onde foram pesquisados em banco de dados como Redalyc, anais de congressos (Congresso da SOBER e Congresso USP Controladoria e Contabilidade) Encontro Nacional da ECOECO, dissertações apresentadas á Universidades brasileiras (IPÊ, UNB, UNICAMP e USP), revistas de contabilidade, ecologia e meio ambiente, legislação brasileira acerca do código florestal e suas alterações, além de sites do governo (FAMATO, FEBRABRAN, PLANALTO, SENADO FEDERAL) que trazem dados, cartilhas e publicações sobre o tema abordado.

Quanto a natureza da pesquisa pode ser classificada como básica, e quanto a abordagem do problema, se caracteriza por ser quantitativa e qualitativa, onde os resultados obtidos são expressos em números, porém é feita uma análise qualitativa buscando a melhor solução para explicar o problema levantado. Se trata de uma pesquisa exploratória, onde o procedimento técnico adotado foi o estudo de caso, simulando a regularização ambiental por meio de aquisição de cotas de reserva ambiental de uma propriedade rural localizada no Estado de Mato Grosso.

Para responder as questões elencadas na introdução a metodologia foi dividida nas seguintes etapas:

#### 3.1 LEVANTAMENTO DOS DADOS DA PROPRIEDADE

O estudo de caso foi realizado em uma propriedade rural localizada na cidade de Brasnorte - MT, denominada Fazenda São Gotardo. A fazenda possui uma área total de 6.375.10 hectares, sendo classificada como uma grande propriedade rural, conforme a Lei nº 8.629/93. Os dados apresentados foram com base no exercício de 2015, onde a propriedade desenvolvia duas atividades econômicas, sendo a pecuária e a agricultura, com o cultivo da cultura temporária soja. O CAR da Fazenda São Gotardo foi realizado em 2014, onde optaram pela

regeneração da vegetação nativa para restituir o déficit de reserva legal, o proprietário afirmou que desconhecia a compra de cotas de reserva ambiental como uma das opções para regularização.

### 3.2 INSERÇÃO DA SIMULAÇÃO DA REGULARIZAÇÃO DA PROPRIEDADE POR MEIO DA AQUISIÇÃO DE CRAS

De acordo com as informações extraídas do CAR, da declaração do ITR (Imposto Sobre a Propriedade Territorial Rural) e da ADA (Ato Declaratório Ambiental), referente ao ano de 2015, conclui-se que da área total da propriedade que é de 6.375,10 hectares, 222,671 ha representam APP, 2.040,587 representam as áreas de remanescente de vegetação nativa, 49,759 ha são utilizados com benfeitorias, e o restante para produção, sendo 1.370,44 ha utilizados na pecuária, com o plantio de pastagens, e 2.723.613 ha são utilizados na agricultura.

O bioma predominante na propriedade é o cerrado, onde a área de reserva legal exigida pelo novo código florestal é de 35%, deste modo, como a propriedade possui APP, e a legislação permite a sobreposição para fins de regularização ambiental, caso optasse por aquisição de compras de CRA, seria necessário 2.009 cotas para regularização do imóvel.

Iremos trabalhar com a situação hipotética, no caso de, quando realizou o registro no CAR a opção de regularização escolhida fosse a compensação de reservas ao invés da regeneração natural.

Para realizar a simulação da aquisição de CRA, foi feito um cadastro na plataforma da BVRio, para ter acesso aos valores vigentes das CRAs por bioma e estado (valores expressos no quadro 1). Dessa forma, de acordo com a localização da propriedade e o bioma que a mesma está inserida, a CRA que se adequa para a regularização são as de cerrado localizadas no Estado de Mato Grosso. Para cálculo do valor das CRAs/ha, utilizou-se da média aritmética simples entre o valor mínimo e máximo vigentes na tabela, sendo o preço adotado de R\$ 80,07/ha.

### 3.3 SEPARAÇÃO DOS CUSTOS E DAS DESPESAS

A Fazenda São Gotardo atualmente mantém apenas a contabilidade para fins fiscais, não realizando a contabilização e o controle dos custos de forma efetiva. Por este motivo, os relatórios disponibilizados para análise apresentaram discordâncias quanto a alocação devida dos custos incorridos.

Para podermos mensurar o custo de cada atividade econômica desenvolvida, o primeiro passo foi analisar os relatórios identificando os custos diretos e indiretos da produção, assim como as despesas incorridas durante o exercício analisado. Após a análise pode-se observar que alguns lançamentos se encontravam em contas unificadas, não sendo separados devidamente como custo direto e indireto da produção ou despesa da propriedade e precisavam ser alterados para que a mensuração dos custos pudesse ser efetivada.

As alterações foram feitas nas seguintes contas: salários e encargos, alimentação de pessoal, combustíveis e lubrificantes, manutenção e reparos e análise do solo. Esta etapa da pesquisa foi necessária para que os custos com a compra de cotas de reserva ambiental pudessem ser comparados com os demais custos de produção.

### 3.4 COTAS DE RESERVA AMBIENTAL X REGENERAÇÃO NATURAL

A regeneração natural foi método escolhido pela propriedade para sua regularização quanto a RL, a princípio o que leva a esta escolha é que não é preciso haver despesa financeira, porém o que muitos produtores acabam não levando em consideração é o custo oportunidade da terra, que não é exatamente um desembolso que o proprietário terá que fazer para regularizar-se, mas sim um custo associado ao lucro cessante. Ou seja, chama-se custo de oportunidade a receita que o proprietário deixará de obter com determinada área na medida que opta por outros tipos de usos para esta área (HERCOWITZ, 2009 p.47)

Dessa maneira, para podermos saber o custo da regeneração da vegetação nativa, é necessário calcular o custo de oportunidade, assim será possível mensurar quanto o produtor está deixando de receber com as terras destinadas a regeneração natural. Neste processo trabalhamos com três cenários que poderiam ser levados em consideração para destinação dos 2.008.614 hectares referentes a vegetação nativa, sendo eles:

- Cenário 1 – Cultivo de soja;
- Cenário 2 – Pecuária
- Cenário 3<sup>2</sup> – 67% Cultivo de soja e 33% pecuária

Para o cálculo do custo oportunidade no Cenário 1, considerando o preço de cotação da saca de soja a 64,00 reais e uma produtividade de 55 sacas/ha, foi utilizado a seguinte fórmula:

$$CO1/ha = \left[ \begin{array}{c} \text{Sacac/ha} \\ X \\ \text{R\$/saca} \end{array} \right] - \left[ \frac{\text{Custo total}}{\text{Área de produção}} \right]$$

No cenário 2, foi levado em consideração que o boi é vendido com a idade de 36 meses, pesando em média 17,75 arrobas<sup>3</sup>. A média de cabeças por hectare da propriedade é de 2,75, ou seja, a produção média é de 48,81 @/ha. Considerando que o animal permanece na propriedade pelo período de três anos, ele vai acumular custos por tempo equivalente a este, e terá uma única receita com a venda de gado para abate. Para o cálculo do custo de oportunidade do cenário 2, primeiro é preciso descobrir qual o custo total de cada hectare (CT/ha) e a receita total por hectare (RT/ha), para isso utilizamos do seguinte cálculo:

$$CT/ha = \frac{CT \times PP}{ha}$$

$$RT/ha = Pm \times R\$/@$$

Sendo que:

CT = custo total dos semoventes

<sup>2</sup> Atual proporção da utilização da terra na propriedade.

<sup>3</sup> De modo geral a arroba corresponde a 15 kg no Brasil, porém para cálculo de peso do boi vivo, considera-se a arroba equivalente a 30 kg, devido as partes do boi que serão descartadas após o abate, que equivalem a aproximadamente 50% do seu peso total.

PP = período de permanência do animal na propriedade até a venda

Ha = área total em hectares utilizada na pecuária

Pm = produtividade média de arrobas/ha

R\$/ha = preço da cotação da arroba do boi gordo, valor utilizado foi de 126,93

Após conseguir o valor do custo total e da receita total é possível calcular o custo oportunidade do cenário 2, conforme equação a seguir:

$$CO2/ha = \frac{(RT/ha - CT/ha)}{PP}$$

O cenário 3 utiliza dos resultados alcançados nos cenários anteriores, pois os valores continuam os mesmos, apenas serão fracionados:

$$CO3/ha = (CO1/ha \times 0,67) + (CO2/ha \times 0,33)$$

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo abordaremos os resultados da pesquisa aplicada na Fazenda São Gotardo. O exercício tido como base foi o de 2015, onde a fazenda detinha duas atividades econômicas, a pecuária e o cultivo de soja. Ao longo do período a média mensal foi de treze funcionários, sendo a maioria mão de obra direta da agricultura, o que explica a concentração do custo com pessoal nesta atividade.

Para o cálculo dos valores expressos em cada quadro, utilizou-se dos cenários 1, 2 e 3, que simulam a utilização da terra para produção, caso o proprietário tivesse optado pela compra de cotas de reserva ambiental. Para realizar a simulação de regularização da propriedade por meio de compra de CRA, foi utilizado como referência os valores de cotação vigente, conforme mencionado anteriormente. A simulação foi realizada através da plataforma de negociação da Bolsa de Valores Ambientais BVRio, que é a pioneira neste tipo de negociação no Brasil.

Além do preço de cada CRA, para a regularização da propriedade incorrem outras duas taxas, que são a taxa de contratação que é de R\$ 25,00 por CRA contratado, e a taxa de liquidação de compra que é de 2% do valor total da operação e deve ser paga no momento da liquidação e entrega das CRAs.

A simulação da compra de CRAs resultou nos dados expressos no quadro 3, e mostra que para regularizar a propriedade o custo anual com a compra de cotas de reserva ambiental é de 214.302,84 reais/ano, sendo que o prazo estipulado para o contrato é de vinte anos, assim no final do contrato, o custo com a aquisição de CRAs é de 4.286.056,85 reais. Destes 3.217.212,60 reais são do proprietário das CRAs, e os outros 1.068.844,25 são decorrentes das taxas e são destinados ao IBVRio.

As variáveis que influenciam no preço da negociação são: o bioma, o estado, a quantidade de CRAs disponível no banco de oferta da bolsa, a procura por essas CRAs, o prazo do contrato (quanto maior o prazo menor o preço de cada CRA), a quantidade de CRA adquirida.

<b>Informações da Propriedade</b>			
Propriedade:	Fazenda São Gotardo		
Localização:	Estrada Entre Rios, Km 120, zona rural, Brasnorte - MT, CEP 78350-000		
Área total (ha):	6.375,10		
APP:	222,60		
Bioma:	Cerrado		
Área de Reserva Legal (%):	35%		
Área a ser compensada (ha):	2.008,614		
<b>Simulação de Compra de CRA</b>			
Quantidade de CRA necessária:	2.009		
Preço médio/CRA:	R\$ 80,07		
Prazo do contrato (anos):	20		
	<b>Custo ha/ano</b>	<b>Custo total/ano</b>	<b>Custo total do contrato</b>
<b>Compra de CRA:</b>	80,07	160.860,63	3.217.212,60
<b>Taxa de contratação:</b>	25,00	50.225,00	1.004.500,00
<b>Taxa de liquidação (2%):</b>	1,60	3.217,21	64.344,25
<b>Total:</b>	106,67	214.302,84	4.286.056,85

### **Quadro 3 - Simulação de Compra de CRA**

Fonte: Elaboração própria

A princípio o valor a ser pago anualmente, pode ser considerado alto para os proprietários de imóveis rurais, porém, esse valor se deve ao tamanho da propriedade, e sendo uma grande propriedade a capacidade de gerar renda é proporcional ao seu tamanho, assim se for explorado todo o seu potencial econômico, o custo com a aquisição de CRA será compensado pelas receitas que a área equivalente a compensada trará para a propriedade.

O quadro 4 mostra a comparação dos custos que a propriedade já possui com a produção e as despesas incorridas, e o custo com a regularização ambiental. Nesta comparação, observamos que o total dos custos que a propriedade teria anualmente com as CRAs representa um montante de 4,72% em relação aos custos e despesas que ela já possui, este índice indica a proporção que os custos seriam aumentados caso a compra das CRAs fosse efetivada.

Além da proporção em relação ao total dos custos e das despesas do período, também foi feita a proporção entre cada parte integrante do todo, mostrando que se a aquisição de CRAs fosse considerada custo de produção representaria um aumento de apenas 5,85%, enquanto que se fosse considerada despesa, o aumento seria de 36,67%.

Num estudo realizado sobre o tratamento contábil para os custos com reflorestamento das áreas degradadas ambientalmente, Teixeira, Nossa e Donatti

(2003) concluíram que os gastos decorrentes de reflorestamento são caracterizados como perdas pois não geram benefícios futuros, porém, essa afirmação não é considerada na presente pesquisa, pois os gastos com a aquisição de CRA se tratam de custos ambientais decorrentes de um histórico de desmatamento da propriedade, e que geram uma obrigação de recompor este déficit. E sendo a reserva legal uma obrigação da terra, sendo a terra utilizada para a produção, consideramos os gastos com regularização como custos de produção ou despesas, dependendo da finalidade da área referente a reserva legal.

	<b>Custos e despesas da propriedade</b>	<b>Análise Vertical</b>	<b>Proporção Custo CRA</b>
<b>CUSTOS E DESPESAS TOTAIS DA PROPRIEDADE (ao ano)</b>	4.536.191,66	100,00%	4,72%
<b>CUSTO TOTAL DOS PRODUTOS VENDIDOS</b>	3.951.707,42	87,12%	5,42%
Custo Total dos semoventes	288.524,27	6,36%	74,28%
Custos diretos dos semoventes	282.410,95	6,23%	75,88%
Custos indiretos dos semoventes	6.113,32	0,13%	3505,51%
Custo total da cultura temporária	3.663.183,15	80,75%	5,85%
Custos diretos da cultura temporária	3.651.011,52	80,49%	5,87%
Custos indiretos da cultura temporária	12.171,63	0,27%	1760,67%
<b>DESPESAS ADMINISTRATIVAS, GERAIS E FINANCEIRAS</b>	584.484,24	12,88%	36,67%
Despesas Administrativas	276.939,14	6,11%	77,38%
Despesas gerais	310.661,84	6,85%	68,98%
Despesas Financeiras	1.102,03	0,02%	19446,19%
Receitas Financeiras	4.218,77	0,09%	5079,75%

**Quadro 4 - Proporção do Custo com CRA em relação ao total de custos e despesas**

Fonte: Elaboração própria

Para realizar a distribuição deste novo custo de forma mais justa, foi considerado duas hipóteses, que estão demonstradas nos quadros 5 e 6. Para o primeiro rateio foi implementado os custos de acordo com o aumento da produção conforme proposto em cada cenário, e para o segundo rateio foi acrescentado na atividade a área que seria utilizada por ela também conforme proposto pelo cenário.

A primeira opção distribui o custo da CRA de acordo com o valor que já é gasto em cada atividade desenvolvida na propriedade acrescentado dos custos decorrentes do aumento da produção, assim o cenário 1 é que mais concentra os custos em uma única atividade, pois, a maior proporção (91,93%) seria agregada ao custos dos produtos vendidos, destes 87,95% iriam somar ao custo da cultura temporária e apenas 3,98% ao custo da pecuária, e as despesas contam com 8,07% dos custos com a regularização ambiental.

Rateando os custos de regularização dessa forma, os custos da produção que já são altos, representando uma parcela muito elevada em relação ao que é gasto com as despesas da propriedade, seriam aumentados consideravelmente, fazendo com que a produção fique mais cara, diminuindo assim o lucro bruto da propriedade.

		<b>Rateio Custo CRA</b>	<b>%</b>
<b>Cenário 1</b>	<b>CUSTOS E DESPESAS TOTAIS DA PROPRIEDADE (ao ano)</b>	214.302,84	100,00%
	<b>CUSTO TOTAL DOS PRODUTOS VENDIDOS</b>	197.008,60	91,93%
	Custo Total dos semoventes	8.529,25	3,98%
	Custo total da cultura temporária	188.479,35	87,95%
	<b>DESPESAS ADMINISTRATIVAS, GERAIS E FINANCEIRAS</b>	17.294,24	8,07%
<b>Cenário 2</b>	<b>CUSTOS E DESPESAS TOTAIS DA PROPRIEDADE (ao ano)</b>	214.302,84	100,00%
	<b>CUSTO TOTAL DOS PRODUTOS VENDIDOS</b>	189.057,97	88,22%
	Custo Total dos semoventes	30.752,46	14,35%
	Custo total da cultura temporária	158.305,51	73,87%
	<b>DESPESAS ADMINISTRATIVAS, GERAIS E FINANCEIRAS</b>	25.244,87	11,78%
<b>Cenário 3</b>	<b>CUSTOS E DESPESAS TOTAIS DA PROPRIEDADE (ao ano)</b>	214.302,84	100,00%
	<b>CUSTO TOTAL DOS PRODUTOS VENDIDOS</b>	194.972,72	90,98%
	Custo Total dos semoventes	14.143,99	6,60%
	Custo total da cultura temporária	180.828,74	84,38%
	<b>DESPESAS ADMINISTRATIVAS, GERAIS E FINANCEIRAS</b>	19.330,12	9,02%

**Quadro 5 - Rateio do custo com CRA com base nos custos e despesas da propriedade**

Fonte: Elaboração própria

A segunda opção de rateio (Quadro 6) leva em consideração a área utilizada por cada atividade, dessa forma, para as área alocada como despesa, levou-se em consideração as áreas de APP (222,671 ha) somada a área de benfeitorias da propriedade (49,759 ha), que são as áreas que não são utilizadas como meio de produção. Neste rateio o valor agregado ao custos dos produtos vendidos foram melhor distribuídos, pois apesar de no total 95,73% dos custos de regularização serem da produção, os mesmos foram divididos entre a pecuária e a agricultura de forma que não sobrecarregasse apenas uma atividade.

		Área utilizada (ha)	%	Rateio Custo CRA
<b>Cenário 1</b>	<b>CUSTOS E DESPESAS DA PROPRIEDADE (ao ano)</b>	6.375,10	100,00%	214.302,84
	<b>CUSTOS DOS PRODUTOS VENDIDOS</b>	6.102,67	95,73%	205.144,84
	Custo dos semoventes	1.370,44	21,50%	46.068,17
	Custo da cultura temporária	4.732,23	74,23%	159.076,67
	<b>DESPESAS ADMINISTRATIVAS, GERAIS E FINANCEIRAS</b>	272,43	4,27%	9.157,90
<b>Cenário 2</b>	<b>CUSTOS E DESPESAS DA PROPRIEDADE (ao ano)</b>	6.375,10	100,00%	214.302,84
	<b>CUSTOS DOS PRODUTOS VENDIDOS</b>	6.102,67	95,73%	205.144,84
	Custo dos semoventes	3.379,05	53,00%	113.588,94
	Custo da cultura temporária	2.723,61	42,72%	91.555,90
	<b>DESPESAS ADMINISTRATIVAS, GERAIS E FINANCEIRAS</b>	272,43	4,27%	9.157,90
<b>Cenário 3</b>	<b>CUSTOS E DESPESAS DA PROPRIEDADE (ao ano)</b>	6.375,10	100,00%	214.302,84
	<b>CUSTOS DOS PRODUTOS VENDIDOS</b>	6.101,67	95,71%	205.111,22
	Custo dos semoventes	2.033,28	31,89%	68.350,04
	Custo da cultura temporária	4.068,38	63,82%	136.761,19
	<b>DESPESAS ADMINISTRATIVAS, GERAIS E FINANCEIRAS</b>	272,43	4,27%	9.157,90

**Quadro 6 - Rateio do custo com CRA com base na área utilizada para cada atividade**

Fonte: Elaboração própria

Analisando as duas alternativas de rateio, e considerando que as despesas não agregam valor ao custo do produto, podemos afirmar que o segundo método seria o mais adequado, pois distribuindo os custos de acordo com a área utilizada estaremos considerando que a reserva legal é uma obrigação estipulada em lei que considera que uma proporção da terra seja destinada a preservação a fim de manter e preservar a fauna e a flora ali existentes, dessa forma é uma obrigação de toda a propriedade inclusive das áreas de produção ter uma reserva legal. Separando os custos com a regularização utilizando o segundo critério, o valor do custo ambiental que será agregado em cada atividade e nas despesas, é proporcional ao custo da regularização daquela área em particular.

Outro ponto a ser considerado é que o segundo método não sobrecarrega o custo da cultura temporária, visto que no primeiro rateio no mínimo 88,22% dos custos de regularização estavam concentrados na agricultura, que inclusive já era a atividade que possuía o maior custo total. No segundo rateio o custo é melhor distribuído agregando valor considerável também a pecuária com no mínimo 21,50% chegando a até 53,00% no cenário 2, e beneficiando as despesas que ficam com apenas 4,27% dos custos agregados, devido a pequena área que não é utilizada como meio de produção.

Para ambos os rateios demonstrados foi levado em consideração a área de regeneração da vegetação nativa, visto que a mesma é objeto da presente pesquisa e que não se sabe qual a sua utilização caso o proprietário tivesse optado pela compensação de reserva legal, utilizamos dos 3 cenários adotados. Esta indagação a respeito do uso da terra nos leva a segunda etapa dos resultados da pesquisa que faz um comparativo entre as duas opções de regularização que envolvem o estudo de caso, a regeneração natural (método adotado na propriedade) e a compensação de reserva com a aquisição de CRA.

Foi calculado o custo oportunidade da terra devido a necessidade de mensurar qual dos métodos de regularização ambiental é mais compensatório economicamente para a propriedade rural. O quadro 7 traz um esboço dos cálculos realizados para mensurar o custo de oportunidade da regeneração da vegetação nativa de acordo com os cenários estabelecidos.

	<b>Cálculo do custo oportunidade</b>	<b>CO/ha</b>	<b>CO Total/ano</b>
<b>Cenário 1 (cultivo de soja)</b>	$\left[ \begin{array}{l} 55 \text{ sacas/ha} \\ \times \\ \text{R\$ } 64,00 \end{array} \right] - \left[ \begin{array}{l} 3.663.183,15 \\ \hline 2.723,613 \end{array} \right]$	2.175,03	4.368.791,75
<b>Cenário 2 (pecuária)</b>	$\left[ \frac{(48,81 \times 126,93) - (288.524,27 \times 3)}{1370,44} \right]$ <p style="text-align: center;">3</p>	1.854,62	3.725.209,79
<b>Cenário 2 (67% soja e 33% pecuária)</b>	$(2.175,03 \times 0,67) + (1.854,62 \times 0,33)$	2.069,29	4.156.414,30

**Quadro 7 - Custo Oportunidade - Regeneração da Vegetação Nativa<sup>4</sup>**

Fonte: Elaboração própria

Verificou-se a grande capacidade da área compensada de gerar renda, assim ao optar pela regeneração natural, o produtor rural estava deixando produzir na área, o que economicamente não é vantajoso, por não ter conhecimento do mercado de CRAs, muitos produtores acabam optando pela regeneração natural,

<sup>4</sup> Cálculos realizados conforme equação demonstrada na metodologia.

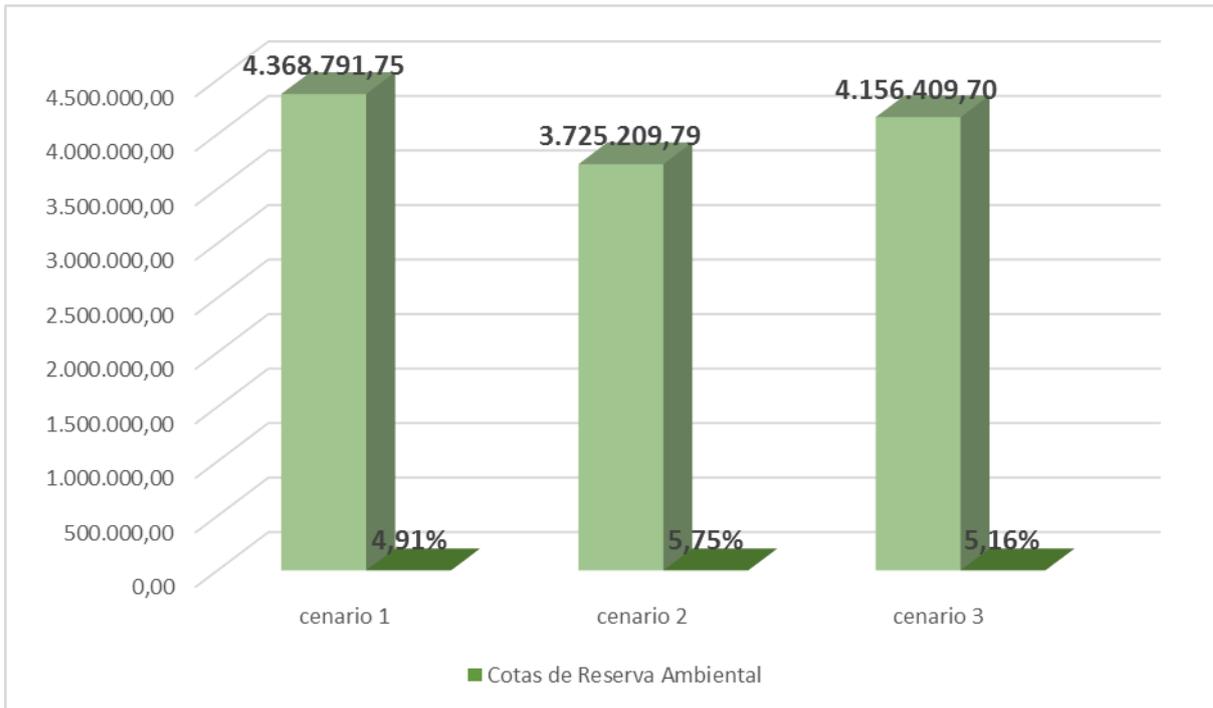
pois não é preciso haver desembolso, porém, não levam em conta o custo oportunidade.

Hercowitz (2009) afirma que se o proprietário não tem a intenção de explorar economicamente a floresta, ele deve deixar o campo vazio e continuar as suas atividades econômicas sem reflorestar ou regenerar optando pela compensação de reservas para regularizar-se.

Dos três cenários analisados, percebe-se que o custo oportunidade maior é o do cenário 1, que leva em consideração 100% da área com o cultivo de soja. O custo oportunidade está representando quanto o produtor rural está deixando de ganhar a partir do momento que optou por regenerar a área, e que apesar de não haver desembolso os valores do custo da regeneração da vegetação nativa são bastante expressivos.

A alternativa de regularização por meio de regeneração natural prevê um “abandono” da área, e conseqüentemente o custo oportunidade surge logo no primeiro ano, as eventuais receitas com florestas só iriam começar a aparecer anos mais tarde quando a floresta estiver recomposta. Optando pela compensação de reservas, o custo também ocorre no primeiro ano, porém, os benefícios de continuar produzindo na área são contínuos (Hercowitz, 2009).

Para melhor entender a diferença entre os dois métodos analisados no presente estudo de caso, a figura 6 traz a proporção que o custo com a aquisição de CRA representa em relação ao custo oportunidade da regeneração natural, evidenciando que a regularização da propriedade por meio da aquisição de CRAs é economicamente mais vantajosa para a propriedade rural. Independente do cenário adotado, o custo oportunidade seria bastante reduzido caso optasse pela compensação.



**Figura 6 - Comparação entre o custo oportunidade da regeneração da vegetação nativa e o custo da compensação por compra de CRAs**

Fonte: Elaboração própria

Neste caso em particular de acordo com os dados e custos apresentados pela propriedade estudada o custo com a aquisição de CRA representa uma proporção muito menor do que o custo oportunidade da regeneração da vegetação nativa. Conforme pode-se observar na figura 6, para o cenário 1, o custo oportunidade é reduzido em 95,09%, no cenário 2 é reduzido em 94,25% e no cenário 3 o custo é reduzido em 94,84%. Deste modo, em todos os cenários analisados caso a propriedade investisse em CRAs o lucro bruto obtido pela área em regeneração seria suficiente para cobrir todos os custos com as CRAs e ainda render acima de 94%.

Num estudo realizado por Bernasconi (2013) no Estado de São Paulo, o custo de adequação da reserva legal após a inclusão da simulação foi reduzido em 76%, essa diferença se dá devido ser outro estado e outro bioma, onde conforme demonstrado no quadro 1 os valores das CRAs variam de acordo com estes critérios. Portanto, este estudo se limita ao Estado de Mato Grosso e ao bioma do cerrado, se limitando também ao tamanho da propriedade estudada, as atividades por ela desenvolvida e os custos incorridos.

Apesar do enfoque principal da pesquisa seja os benefícios econômicos conquistados com a compensação de reserva legal, Sparovek (2012) afirma que parece mais lógico cuidar daquilo que tem valor de conservação do que investir em

uma restauração duvidosa, e que a compensação é o melhor caminho, porém precisa ser estimulada para que os interesses econômicos não se sobreponham aos benefícios esperados para a natureza.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No estudo de caso analisado pode-se concluir que a compensação de reserva legal por meio de compras de cotas de reservas ambientais (CRAs) é realmente benéfica economicamente para os produtores rurais, pois com a inclusão da simulação na propriedade estudada verificou-se um aumento dos custos de apenas 4,72% em relação aos custos já existentes, enquanto que o custo oportunidade da regeneração da vegetação nativa é referente á no mínimo 82,12%.

A melhor forma de rateio para os custos referente a regularização ambiental é de acordo com a área utilizada em cada atividade e também com áreas que não são utilizadas para produção, visto que a proporção de reserva legal é uma obrigação de toda a propriedade, o custo alocado em cada atividade é proporcional a área utilizada por ela.

A inserção da simulação dentro da propriedade rural possibilitou uma redução do custo oportunidade de no mínimo 94,25% e pode aumentar de acordo com a destinação do uso da terra, mostrando que as CRAs possuem um grande potencial para redução de custos, e é a alternativa mais barata e compensatória, onde o produtor rural não precisa abrir mão de sua produção para regenerar a vegetação de uma área, perdendo todos os investimentos que já foram feitos.

O mecanismo de compensação de reservas é uma importante ferramenta para a diminuição das áreas irregulares, muitos proprietários de terras não tem conhecimento da existência desta possibilidade, preferindo manter-se na irregularidade ao perder recursos econômicos, não sabendo que com a aquisição de CRAs o valor pago anualmente é baixo e mantém a propriedade regularizada e sem risco de autuação ambiental, além de que, aderindo as CRAs este proprietário está contribuindo para a preservação em uma outra propriedade que a chance de a mesma ser desmatada, caso não lhe fosse atribuído valor econômico, era muito grande.

A criação das bolsas de mercadorias de âmbito nacional, como é o Instituto BVRio, trouxe grande avanço para as negociações de compensação de reservas, pois as bolsas atuam como intermediadoras regularizando as operações e dando segurança tanto para compradores quanto para vendedores, garantindo que as

cotas serão entregues e mantidas pelo prazo estipulado no contrato, após o fim deste o vendedor tem a opção de renegociar suas CRAs ou não.

A maior dificuldade encontrada na realização da pesquisa, foi que pelo fato de a propriedade não realizar a contabilidade efetiva, com o controle exato dos custos e a sua alocação devida, ao nos disponibilizar os relatórios houve a necessidade de conferência dos lançamentos, sendo muitas vezes necessário a consulta dos itens das notas fiscais de entrada, para verificação da contabilidade das contas integrantes do plano de contas rural utilizado na propriedade.

É importante ressaltar que a compensação de reservas só é autorizada para propriedades que desmataram além do permitido em data anterior a 22 de julho de 2008, portanto não se pode desmatar uma vegetação com o intuito de aderir as CRAs e aumentar a produção da propriedade.

Recomenda-se a realização de uma pesquisa incluindo na comparação os custos com o reflorestamento, assim, poderemos ter uma visão das três opções de regularização concedidas pelo Novo Código Florestal Brasileiro.

## REFERÊNCIAS

BACHA, C. J. C. Eficácia da Política de Reserva Legal no Brasil. **Revista Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v.13, n.25, P. 9-27, nov. 2005.

BERNARDO, K. T. **Análise do êxito dos sistemas estaduais de gestão de reservas legais com foco no mecanismo de compensação**. 2010. 126 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Programa de Pós-Graduação e Área de Concentração em Ciências da Engenharia Ambiental, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2010.

BERNASCONI, P. A compensação como Instrumento para Alocação de Reserva Legal: estudo de caso no município de Marcelândia – MT, In: ENCONTRO NACIONAL DA ECOECO, 11, 2010. Brasília. **Anais...** Brasília: 2010.

BERNASCONI, P. **Custo-efetividade ecológica da compensação de reserva legal entre propriedades no estado de São Paulo**. 2013. 113 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2013.

BIOFÍLICA. **Compensação de Reserva Legal: Boletim de Ofertas**, 2016. Disponível em: <<http://www.biofilica.com.br/web/?lang=pt>>. Acesso em: 15. Jun. 2016.

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. **Revista Biota Neotropica**, Campinas, v.10, n.4, p. 63-66, dez. 2010.

BRASIL. **Decreto n. 23.793, de 23 de Janeiro de 1934**. Aprova o código florestal que com este baixa. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1930-1949/d23793.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d23793.htm)>. Acesso em: 23. Mar. 2016.

BRASIL. **Decreto n. 7.830, de 17 de Outubro de 2012**. Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm)>. Acesso em: 15. Abr. 2016.

BRASIL. **Decreto n. 8.235, de 05 de Maio de 2014**. Estabelece normas gerais complementares aos Programas de Regularização Ambiental dos Estados e do Distrito Federal, de que trata o Decreto no 7.830, de 17 de outubro de 2012, institui o Programa Mais Ambiente Brasil, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8235.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8235.htm)>. Acesso em: 15. Abr. 2016.

BRASIL. **Decreto n. 8.439, de 29 de Abril de 2015**. Delega competência ao Ministro de Estado do Meio Ambiente para a prática dos atos que especifica. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8439.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8439.htm)>. Acesso em: 15. Abr. 2016.

BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de Maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs. 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428 de 22 de dezembro de 2006; revoga as leis nºs. 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em: 23. Mar. 2016.

BRASIL. **Lei n. 4.771, de 15 de Setembro de 1965**. Institui o novo Código Florestal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm)>. Acesso em: 23. Mar. 2016.

BRASIL. **Lei nº 8.629, De 25 De Fevereiro De 1993**. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8629.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8629.htm)>. Acesso em: 14. Dez. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução Normativa n.2/MMA, de 06 de Maio de 2014**. Dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do Sistema de Cadastro Ambiental Rural-SICAR e define os procedimentos gerais do Cadastro Ambiental Rural CAR. Disponível em: <[http://www.car.gov.br/leis/IN\\_CAR.pdf](http://www.car.gov.br/leis/IN_CAR.pdf)>. Acesso em: 15. Abr. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução Normativa n.3/MMA, de 18 de Dezembro de 2014**. Institui a Política de Integração e Segurança da Informação do Sistema de Cadastro Ambiental Rural e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.car.gov.br/leis/IN\\_CAR\\_3.pdf](http://www.car.gov.br/leis/IN_CAR_3.pdf)>. Acesso em: 15. Abr. 2016.

CAMPOS, J. I.; VALENTE, A. L. V. F. Preservação Ambiental: fator de desenvolvimento ou de atraso para o Brasil? Uma análise do Código Florestal Brasileiro. In: CONGRESSO DA SOBER, 51, 2013, Belém. **Anais...** Belém, 2013. Disponível em: <<http://sober.org.br/congresso2013/>>. Acesso em: 08. Jun. 2016.

CAMPOS, W. G. **Análise de casos de compensação de Reserva Legal e subsídios para sua efetividade**. 2010. 154 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Mestrado Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Nazaré Paulista. 2010.

CASTELO, T. B.; ALMEIDA, O. T.; RIVERO, S. L. M. Análise da Legislação Florestal Brasileira e efeitos das políticas do governo de combate ao desmatamento na Amazônia Legal. In: CONGRESSO DA SOBER, 51, 2013, Belém. **Anais...** Belém, 2013. Disponível em: <<http://sober.org.br/congresso2013/>>. Acesso em: 08. Jun. 2016.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BANCOS – FEBRABAN. Cotas de Reserva Ambiental. São Paulo, 2015. Disponível em: <[http://mediadrawer.gvces.com.br/publicacoes/original/3\\_febraban\\_portugues\\_cra.pdf](http://mediadrawer.gvces.com.br/publicacoes/original/3_febraban_portugues_cra.pdf)>. Acesso em: 21. Jun. 2016.

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DE MATO GROSSO – FAMATO. CAR – Orientação ao Produtor Rural de Mato Grosso. Cuiabá, 2014. Disponível em: <<http://sistemafamato.org.br/portal/arquivos/19052015032810.pdf>>. Acesso em: 20. Mai. 2016.

FEISTAUER, D. *et al.* Impactos do Novo Código Florestal na regularização ambiental de propriedades rurais familiares. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v.24, n.3, p.749-757, jul./set. 2014.

FERREIRA, M. E. *et al.* Base de dados territoriais necessárias à análise de um sistema de reserva legal extra-propriedade no estado de Goiás. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiás, v.27, n.1, p.28-46. 2007.

GRIPP JUNIOR, J. *et al.* Aplicação da geotecnologia no estudo de cadastro técnico rural e no mapeamento de áreas de preservação permanente e reservas legais. **Revista Ceres**, Viçosa, v.57, n.4, p.459-468, jul./ago. 2010.

HERCOWITZ, M. O que eu faço com esse mato? : Uma análise econômica do mercado de compensações de Reserva Legal na Bacia do Xingu no Mato Grosso. São Paulo: ISA. 2009.

INSTITUTO BOLSA VERDE DO RIO DE JANEIRO – IBVRIO. Cotas de Reserva Ambiental: O que são, como cria-las e como negociá-las. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://wp.bvrio.org/wp-content/uploads/2015/11/cartilha07.pdf>>. Acesso em: 20. Mai. 2016.

INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZONIA – IPAM. Cotas de Reserva Ambiental (CRA) para a conservação e o desenvolvimento sustentável: informações básicas para tomadores de decisão nos Estados. Brasília, 2015. Disponível em: <[http://www.observatorioflorestal.org.br/sites/default/files/cotas004\\_1alta\\_parapublicacaoonline.pdf](http://www.observatorioflorestal.org.br/sites/default/files/cotas004_1alta_parapublicacaoonline.pdf)>. Acesso em: 20. Mai. 2016.

JACOVINE, L. A. G. *et al.* Quantificação das áreas de preservação permanente e de reserva legal em propriedades da Bacia do Rio Pomba – MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v.32, n.2, p.269-278, mar./abr. 2008.

MICOL, L.; ABAD, R.; BERNASCONI, P. **Potencial de aplicação da Cota de Reserva Ambiental em Mato Grosso**. Instituto Centro e Vida, Cuiabá, Dez. 2013.

OEKO. **O Que São Módulos Fiscais**, 2013. Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/27421-o-que-sao-modulos-fiscais/>>. Acesso em: 05. Jun. 2016.

OLIVEIRA, G. B. **O Novo Código Florestal e a Reserva Legal do Cerrado**. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

OLIVEIRA, S. J. M.; BACHA, C. J. C. Avaliação do Cumprimento da Reserva Legal do Brasil. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, v.1, n.2, p. 177-204, 2003.

OLIVEIRA, T.; WOLSKI, M. S. A importância da Reserva Legal para a preservação da biodiversidade. Vivências: **Revista eletrônica de Extensão da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (RS)**, v.8, n. 15. – Erechim, RS: EdiURI, 2012. Disponível em: <[http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero\\_015/](http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_015/)>. Acesso em: 23. Mar. 2016.

**REGIMENTO DO PAU-BRASIL**, 1605. Disponível em: <[http://www.migalhas.com.br/arquivo\\_artigo/art20120328-01.pdf](http://www.migalhas.com.br/arquivo_artigo/art20120328-01.pdf)>. Acesso em: 25. Mai. 2016.

RIGONATTO, C. A. **Quem paga a conta? Subsídios e Reserva Legal: avaliando o custo de oportunidade do uso do solo**. 120 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica e Meio Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Departamento de Economia,

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

SENADO FEDERAL. Código Florestal: Proposta para conciliar os interesses do país. **Revista Em Discussão**, Brasília, v.2, n.9, p. 16, Dez. 2011. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/noticias/jornal/emdiscussao/codigo-florestal.aspx>>. Acesso em: 25. Mai. 2016.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. Cadastro Ambiental Rural: Boletim informativo – 2 anos Brasil. Brasília, 2016. Disponível em:< <http://www.florestal.gov.br/numeros-do-car>>. Acesso em: 12 Nov. 2016.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. Cadastro Ambiental Rural: Boletim informativo – 2 anos Estados. Brasília, 2016. Disponível em:< <http://www.florestal.gov.br/numeros-do-car>>. Acesso em: 12 Nov. 2016.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. Cadastro Ambiental Rural: Boletim informativo – Abril de 2015. Brasília, 2015. Disponível em: < <http://www.florestal.gov.br/numeros-do-car>>. Acesso em: 25 Mai. 2016.

SILVA, J. S. **Compensação de reserva legal no Estado de São Paulo: uma análise da equivalência ecológica. 2013.** 100 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Programa de Pós-Graduação e Área de Concentração em Ciências da Engenharia Ambiental, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2013.

SIQUEIRA, C. F. A.; NOGUEIRA, J. M. O Novo Código Florestal e a Reserva Legal: do preservacionismo desumano ao conservacionismo politicamente correto. In: Congresso da SOBER, 42, 2004, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá, 2004. Disponível em: <<http://sober.org.br/?op=paginas&tipo=pagina&secao=7&pagina=40>>. Acesso em: 30. Mai. 2016.

SPAROVEK, G. Caminhos e escolhas na revisão do Código Florestal: quando a compensação compensa? . **Revista Visão Agrícola**, São Paulo, [S.I], n.10, p. 25-28, Jan./Abr. 2012.

SPAROVEK, G; *et al.* A revisão do Novo Código Florestal Brasileiro. **Novos Estudos – CEBRAP**, São Paulo, [S.I], n.89, p.111-135, mar. 2011.

STEFANELO, F. V. Análise do instituto da Reserva Legal e do atual cenário de degradação. **Revista Prisma Jurídico**, São Paulo, v.8, n.2, p.523-542, jul./dez. 2009.

TEIXEIRA, A. J. C.; NOSSA, V.; DONATTI, V.P. O tratamento contábil para os gastos com reflorestamento de áreas degradadas ambientalmente: um estudo exploratório. In: CONGRESSO USP CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 3, 2003, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2003. Disponível em: <[http://www.fucape.br/\\_public/producao\\_cientifica/2/Donatti-200%20tratamento%20cont%C3%A1bil.pdf](http://www.fucape.br/_public/producao_cientifica/2/Donatti-200%20tratamento%20cont%C3%A1bil.pdf)>. Acesso em 07 Mai. 2016.

VALPORTO, M.; ABREU, M. A.; MONTEIRO, P. I. O retrocesso do Novo Código Florestal Brasileiro diante de uma análise Direta de Inconstitucionalidade nº 4901. **Revista do CEDS**, São Luiz, v.1, n.1, [S.I], ago./dez. 2014. Disponível em: <<http://www.undb.edu.br/publicacoes/revista.php?revista=3>>. Acesso em: 03. Jun. 2016.

WOLLMANN, L. M.; BASTOS, L. C. Novo código Florestal e a reserva legal em propriedades rurais do município de Porto Alegre. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.45, n.3, p.412-417, mar. 2015.