

“A compensação como instrumento para alocação de Reserva Legal: estudo de caso no município de Marcelândia-MT”

Resumo: A compensação de reserva legal é um mecanismo previsto em lei federal que permite a regularização ambiental de propriedades rurais com passivo de reserva legal mantendo a cobertura vegetal nativa exigida na região, e ao mesmo tempo permitindo a alocação de acordo com o mercado. Uma de suas vantagens é a redução dos custos de adequação devido à redução nos custos de oportunidade para os produtores rurais. Esse mecanismo apesar de apresentar grande potencial é pouco utilizado e seus efeitos são ainda desconhecidos. A partir da base teórica da economia ecológica esse trabalho faz uma análise do mecanismo de compensação de reserva legal visando analisar sua contribuição para a melhoria da distribuição justa, alocação eficiente e escala sustentável da reserva legal. Visando contribuir para o debate sobre a aplicabilidade do mecanismo de compensação foi escolhido o município de Marcelândia, no Estado de Mato Grosso, para simular com dados reais quais os efeitos que a compensação teria sobre a regularização das propriedades rurais. Através de análises de SIG foram contabilizados os ativos e passivos ambientais de cada propriedade e as possibilidades de regularização. Os resultados mostram que existe um grande potencial para a aplicação da compensação, principalmente em áreas de fronteira amazônica, como o caso de Marcelândia, onde existe um cenário de ilegalidade ambiental nas propriedades rurais com passivo de reserva legal, mas também existem ainda remanescentes florestais ameaçados que podem servir de área para compensação. Para que o mecanismo tenha sucesso é necessária uma sistematização da legislação a respeito, e é fundamental uma atuação dos órgãos responsáveis das três esferas governamentais na difusão do mecanismo, assim como o envolvimento de órgãos de classe do setor rural e de organizações não-governamentais na mobilização dos produtores.

Palavras-chave: compensação de reserva legal, regularização ambiental, economia ecológica,

1. Introdução

A reserva legal florestal, criada pelo Código Florestal –CF (Lei Federal nº 4.771/65), com redação estabelecida pela Medida Provisória 2.166-67/2001, é uma modalidade de espaço territorialmente protegido, constituída pela área de vegetação natural que cada proprietário rural deve manter em sua propriedade, de acordo com a localização geográfica e o bioma predominante de sua região, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais.

Apesar de apresentar uma importante função de conservação da biodiversidade em terras privadas (Ranieri, 2004), essa legislação no Brasil é muito desrespeitada. Alguns estudos (Oliveira e Bach, 2003, Bacha, 2005) mostram que desde a década de 1970 até os dias atuais, menos de 10% dos imóveis rurais possuem reservas legais averbadas, e entre os que possuem, a maioria está abaixo do exigido.

O baixo percentual de averbação das Reservas Legais é atribuído a diversos fatores: ao elevado custo de oportunidade para o proprietário rural manter com vegetação nativa áreas com alto potencial de produtividade e renda agrícola (Rigonatto, 2006 apud Bernardo, 2010), às constantes mudanças nas exigências da legislação, à definição imprecisa de alguns mecanismos e à falta de fiscalização (Sparovek, 2011).

A diferença entre a lei e o seu cumprimento tornou-se motivo de reversão das negociações políticas, em que os argumentos para menores restrições são valorizados, visando a mudanças no Código Florestal (Alston, 2007). A nova proposta de Código Florestal que está em tramitação no Senado Federal é criticada por muitos cientistas e pelo Ministério do Meio Ambiente já que ela irá reduzir a obrigação de restauração florestal ilegalmente desmatada desde 1965, e segundo projeções, pode causar a extinção de mais de cem mil espécies, invalidando qualquer compromisso com conservação da biodiversidade (Metzger et al 2010).

Outro caminho para conciliar a lei e seu cumprimento seria investir em alternativas já previstas em lei para facilitar a adequação ambiental das propriedades rurais, como o mecanismo de compensação de reserva legal. A compensação permite a regularização ambiental de propriedades rurais com

passivo de reserva legal mantendo a cobertura vegetal nativa exigida na região, e ao mesmo tempo permitindo a alocação de acordo com o mercado.

Uma de suas vantagens é a redução dos custos de adequação devido à redução nos custos de oportunidade para os produtores rurais. Através do mecanismo, cada proprietário continua com a obrigação de manter uma área mínima de floresta, ou seja, a responsabilidade continua distribuída por todos. Essa escala mínima é definida por base em critérios ecológicos de manutenção do ecossistema, e varia entre as diferentes regiões e biomas. A diferença é que ao invés da área de reserva legal estar alocada em todas as propriedades, ele permite que ocorra uma flexibilização da alocação da reserva legal. Esse mecanismo apesar de apresentar grande potencial é pouco utilizado e seus efeitos são ainda desconhecidos.

Esse trabalho tem como objetivo ressaltar o potencial do mecanismo de compensação de reserva legal para a difusão da adequação ambiental das propriedades rurais e trazer subsídios teóricos e empíricos para o debate.

Na primeira parte do trabalho partimos da base teórica da economia ecológica para analisar o mecanismo de compensação de reserva legal com o objetivo de analisar sua contribuição para a melhoria da distribuição justa, alocação eficiente e escala sustentável da reserva legal.

Na segunda parte, escolhemos o município de Marcelândia, no Estado de Mato Grosso, para examinar com dados reais quais os efeitos que a compensação teria sobre a regularização das propriedades rurais. Através de análises de SIG foram contabilizados os ativos e passivos ambientais de cada propriedade e as possibilidades de regularização para simular os possíveis resultados da aplicação da compensação entre as propriedades do município, visando contribuir para o debate sobre a aplicabilidade e potencialidade do mecanismo de compensação.

2. Compensação de reserva legal na ótica da economia ecológica

Para a Economia Ecológica três critérios devem ser obedecidos no que diz respeito à utilização dos bens e serviços ambientais: a determinação de uma escala sustentável; a definição de uma distribuição justa; e a alocação eficiente (Daly & Farley (2004)¹.

Uma das estratégias mais utilizadas para políticas públicas ambientais é assumir como mandatória a conservação de exemplos viáveis de cada tipo de habitat natural, através da manutenção de uma proporção fixa de cada ecossistema (Soulé e Sanjayan, 1998). Essa proporção seria definida pelo que a economia ecológica chama de **escala sustentável**, ou seja, um limite para o uso de determinado recurso natural calculado com base na capacidade de regeneração e/ou absorção deste (Daly & Farley, 2004) por instituições científicas respeitadas. (Andrade e Cunha, 2005 *apud* Kaechele, 2007).

O Código Florestal brasileiro é um exemplo de legislação que busca assegurar uma proporção mínima de preservação dos ecossistemas brasileiros. Porém, a exigência de que cada propriedade cumpra individualmente sua porcentagem de reserva legal apenas pelo comando e controle abre espaço para uma discussão que envolve outro pilar da Economia Ecológica, que é a **distribuição justa** dos onus e bonus da conservação dos recursos naturais e como estes estão distribuídos entre a população presente e suas gerações futuras (Daly & Farley (2004).

A imposição da responsabilidade de preservar e abrir mão de parcela igual em cada propriedade fere o princípio da distribuição justa, na medida em que as propriedades apresentam condições físicas diferenciadas para produção agrícola, incluindo fertilidade de solo, relevo, condições climáticas e tamanho. Há que se considerar também as condições sociais dos produtores. Fasiaben, Romeiro & Maia (2010) mostram que o Código Florestal tenta fazer isto através, por

¹ Os seguintes trabalhos analisaram o instrumento reserva legal à luz da economia ecológica: Kaechele (2007) fez a análise no âmbito do Sistema de Licenciamento Ambiental de Propriedades Rurais de Mato Grosso e Fasiaben, Romeiro & Maia (2010) também fizeram a análise diante dos debates criados durante a discussão da proposta de novo Código Florestal.

exemplo, de benefícios conferidos à pequena propriedade, como averbação gratuita e permissão de plantio de árvores exóticas em sistemas intercalares. Nesse sentido, como assinalam Daly & Farley (2004), o objetivo de distribuição justa deve levar em conta um certo nível de desigualdade da política pública definida socialmente e imposta ao mercado.

Ao descrever os princípios gerais de desenho de uma política com base na economia ecológica, Daly & Farley (2004) ressaltam que as políticas devem fazer o máximo possível para manter o controle necessário no nível macro com o mínimo sacrifício na liberdade e variabilidade no nível micro. Isso porque os mercados são úteis para garantir a variabilidade no nível micro, mas não conseguem promover o controle no nível macro.

Indo ao encontro dessa recomendação, o mecanismo de compensação de Reserva Legal entre propriedades previsto em lei no Brasil visa tornar possível o cumprimento das metas de forma mais flexível, criando um mercado. Nesse caso, uma propriedade com Reserva Legal abaixo do exigido, em déficit, poderia compensar seu passivo em outra propriedade com ativo, ou seja, área de vegetação natural acima do exigido por lei.

Dessa forma, esse mecanismo incorpora a conservação da biodiversidade como uma meta de valor intrínseco, não instrumental, respeitando uma escala; porém, ele permite substituição entre áreas para atingir essas metas e provê incentivos para a adequação (Cervigni, 1993; Panayotou, 1994).

Se há flexibilidade em atingir as metas de conservação, então é possível promover conservação através da alocação mais eficiente de recursos em áreas com baixos custos de oportunidade criando incentivo para os produtores rurais afetados. Andrade et al. (2006) apontam que a alocação não é eficiente quando a distribuição de direitos ou deveres pré-determina também a alocação correspondente, não dando margem de liberdade para os agentes econômicos.

No caso, a alocação eficiente apontaria qual a melhor forma de dividir as áreas rurais entre áreas de produção agropecuária e áreas para conservação ambiental. Fasiaben, Romeiro & Maia (2010) apontam que a alocação mais eficiente da reserva legal seria permitir utilizar a terra de acordo com a sua melhor aptidão. Assim, a possibilidade de que a Reserva Legal fosse compensada em

locais onde o custo de oportunidade do uso da terra fosse menor, faria com que houvesse uma melhor eficiência alocativa.

O mecanismo de compensação de reserva legal ainda é pouco usado, e há grande desconhecimento em relação a seus impactos econômicos e principalmente ambientais. Uma revisão de instrumentos de política ambientais apontou que existem poucas evidências empíricas e análises de resultados dos impactos de instrumentos alternativos para conservação da biodiversidade (Mullan & Kontoleon, 2008).

Em uma estimativa para o potencial do mecanismo de compensação em escala nacional Sparovek (2011) mostra que dos 235 milhões de hectares de Reserva Legal necessários para cumprir o Código Florestal, considerando a hipótese otimista de todos os fazendeiros destinarem os remanescentes que ainda existem em suas propriedades para esta finalidade e utilizarem os mecanismos de compensação local para arrematar o que lhes falta nas próprias terras, faltariam 42 milhões de hectares de vegetação natural para atender as exigências do Código Florestal. Ou seja, poderia solucionar mais de 80% do problema.

Visando contribuir para o debate sobre a aplicabilidade e potencial do mecanismo de compensação de reserva legal foi escolhido o município de Marcelândia, no Estado de Mato Grosso, para examinar com dados reais quais os efeitos que a compensação teria sobre a regularização das propriedades rurais.

3. Estudo de caso no município de Marcelândia - MT

Para esse estudo foi realizada uma revisão do marco legal aplicável à questão da regularização ambiental de propriedades rurais e compensação de reserva legal. As análises espaciais e quantitativas foram feitas através de geoprocessamento, com a utilização de imagens de satélite obtidas por sensoriamento remoto. As imagens utilizadas foram as do sensor SPOT 4 com resolução de 20 metros e do sensor LANDSAT 5, com resolução de 30 metros, e o ambiente SIG utilizado foi o ESRI ArcGIS 9.2.

3.1 Legislação aplicável à regularização ambiental

No Brasil e em Mato Grosso existem mecanismos previstos em lei para os proprietários que não possuem o mínimo de área florestal exigida se

regularizarem, entre os quais está a compensação de reserva legal. Porém, em parte devido à grande quantidade desses instrumentos legais e da falta de sistematização e clareza para o público envolvido, muitos proprietários desconhecem as oportunidades de regularização ou desistem de se regularizar devido à morosidade dos processos e procedimentos necessários para a regularização.

Em um levantamento dos instrumentos legais federais e estaduais que tratam sobre esse assunto para buscar as oportunidades e opções existentes para a regularização hoje, analisamos os 14 mais importantes, sendo 6 em âmbito federal e os demais em âmbito estadual.

Nível Federal:

- 1965 – Lei 4.771 (Código Florestal)
- 1989 – Lei 7.803 (Política Nacional do Meio Ambiente): Criação da Reserva Legal de 50% para a região Centro-Oeste.
- 1996 – Medida Provisória 1.511: Estabelece Reserva Legal de 50% para localidades ao norte do paralelo 13 Sul e de 80% em caso de fisionomia florestal.
- 1998 – Medida Provisória 1.736-31: Permite compensação para os desmatamentos em reserva legal até a data desta lei.
- 2001 – Medida Provisória 2.166-67: Estabelece Reserva Legal de 80% para área de floresta na Amazônia Legal, cria a servidão florestal.
- 2006 – Lei 11.428: Permite desoneração da reserva legal através da doação de área em UC

Nível Estadual (Mato Grosso):

- 2005 – Lei 232 (Código Estadual de Meio Ambiente)
- 2000 – Lei 7.330: Institui o sistema de compensação entre áreas de reserva legal alteradas em áreas de Unidade de Conservação Estadual, e permite a recomposição através de plantio.
- 2000 – Decreto 2.759: Regulamenta a 7.330
- 2002 – Lei 7.868: Permite conduzir a regeneração natural para a reserva legal ou compensar comprando outra área

- 2004 – Portaria 40 FEMA: Roteiro para procedimento de compensação
- 2005 – Lei complementar 232: Cria Pró-regularização
- 2006 – Decreto 7.349: Regulamenta Pró-regularização
- 2008 – Lei 8.961 – Cria o Programa Mato-grossense de Legalização Ambiental Rural – MT LEGAL.

A legislação que trata sobre a reserva legal sofreu muitas alterações nesses últimos 20 anos, em relação à porcentagem exigida e, principalmente, em relação às opções para regularização de passivos. A área de reserva legal hoje deve ser de 80% da área das propriedades localizadas em área de floresta no bioma amazônico, que é o caso de todo o município de Marcelândia.

As regras para os proprietários com área de reserva legal inferior a 80% que desejam se regularizar envolvem muitos detalhes mas duas datas, porém, são marcos de referência e foram utilizadas para as análises desse estudo. O proprietário de terras em área de floresta amazônica podia ter averbado sua reserva legal até 1996 em 50%, após disso só é possível averbar em 80%. A outra data se refere à questão de compensação da reserva legal em outra propriedade, pode se valer dessa opção de regularização apenas os proprietários que desmataram as áreas de reserva legal até o ano de 1998.

Simplificando as opções para regularização, existem basicamente três que são, na prática, as mais recorrentes no órgão licenciador. São elas: a recuperação ou recondução da regeneração natural na propriedade com déficit, a compensação em outra área, e a desoneração por doação de área equivalente em Unidade de Conservação - UC pendente de regularização fundiária.

A primeira opção é feita na própria propriedade que está com o déficit, e as outras duas são feitas fora da propriedade, porém existe uma diferença quantitativa entre elas. A opção da compensação em outra propriedade privada faz com que o proprietário com déficit tenha que adquirir áreas em outra propriedade com área de floresta capaz de suprir o déficit necessário para a sua reserva, mas que também tenha a área de reserva dessa outra propriedade assegurada. Ou seja, na soma das duas propriedades o total de reserva deve ser de 80%, então para cada

hectare de passivo em sua propriedade o proprietário precisa adquirir cinco hectares de florestas em outra propriedade (1:5).

Já na opção de desoneração por doação de área em UC, segundo a lei, o proprietário em déficit precisa comprar e doar ao órgão ambiental área em UC pendente de regularização que seja equivalente á sua área de passivo. Ou seja, para cada hectare de passivo o proprietário precisar adquirir e doar ao órgão ambiental apenas um hectare de área em UC (1:1). Isso torna a opção de compensação através de desoneração quantitativamente e talvez, economicamente mais vantajosa por parte dos proprietários com passivos.

3.2 Descrição da área de estudo

O município de Marcelândia está localizado na região norte do Estado de Mato Grosso, e possui um território de 1,2 milhões de hectares. Esse município foi fundado em 1986 e colonizado pela Colonizadora Maiká, seguindo o modelo de ocupação da região amazônica instituído pelos militares. Dessa forma houve uma intensa especulação de terras, e incentivo à ocupação baseada em agricultura e pecuária, sem qualquer tipo de preocupação com o ambiente natural (Oliveira, 2008). Dependente de atividades baseadas na extração madeireira predatória seguida de agricultura, e pecuária com baixa tecnificação, o município seguiu a trajetória típica de municípios da fronteira amazônica denominada de boom-colapso (Rodrigues et al, 2009). Segundo o IBGE (2009), sua população que em 2000 era de quase 19 mil habitantes caiu para pouco mais de 14 mil em 2009.

Essas atividades produtivas provocaram o desmatamento de grandes áreas de cobertura florestal original e muitas vezes em proporção maior que a permitida por lei, por exemplo, nas Áreas de Preservação Permanentes – APPs e nas Reservas Legais. Essa situação de ilegalidade ambiental impõe ao município dificuldades para melhoria dos índices sociais. No início de 2008 devido às altas taxas de desmatamento o município foi incluído pelo Ministério do Meio Ambiente na lista dos 36 municípios brasileiros prioritários para ações de combate ao desmatamento ilegal e desde então, diversas medidas têm sido tomadas, incluindo restrições econômicas e medidas que visam embargar áreas e municípios inteiros que não se recadastrarem corretamente.

Nesse contexto, é fundamental que o município intervenha na reorganização de suas atividades econômicas. O principal desafio é conciliar o crescimento econômico com a conservação das florestas remanescentes e um dos primeiros passos para atingir esse objetivo é através da adequação e regularização ambiental das propriedades.

Segundo a Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso - SEMA, o número de propriedades do município de Marcelândia que estavam legalizadas e possuíam a LAU (Licença Ambiental Única) até o dia 02 de abril de 2008 era apenas de 33 propriedades, de um total de aproximadamente mil propriedades (SEMA, 2008). Isso representa muito pouco em número e também em área, apenas 78,8 mil hectares de propriedades legais em 1,2 milhões de hectares que o município possui, menos de 1% da área do município regularizado ambientalmente. Segundo o Sistema de Licenciamento da SEMA que é aberto para consulta pública (SIMLAM, 2011) até o dia 31 de maio de 2011 existiam 1080 processos de requisição de Licença Ambiental (LAU) referentes ao município de Marcelândia, sendo que apenas 48 foram deferidos, e os demais estavam com pendências ou em análise.

3.3 Mapeamento fundiário de Marcelândia

Para uma análise mais detalhada situação da adequação ambiental das propriedades do município em relação ao cumprimento do percentual de reserva legal são necessárias informações sobre os limites fundiários e sobre a cobertura e uso do solo atual. Segundo o último Censo Agropecuário (IBGE, 2006), no município de Marcelândia existem 1.024 estabelecimentos agropecuários. Porém, o IBGE não disponibiliza dados georeferenciados necessários para a análise proposta. Como essa informação não estava disponível em uma base única, sistematizamos informações de diversas bases para montar um mapa fundiário que cobrisse o máximo do território do município possível.

No levantamento feito foram identificadas e adquiridas bases de quatro fontes: INTERMAT e INCRA (adquiridas através da Prefeitura de Marcelândia) e SIMLAM e BASE REF (Cedidas pela SEMA).

Marcelândia possui 347 mil hectares (30% da área) decretados como Terra Indígena do Xingu, essa área, exceto quando mencionado o contrário, foi retirada de todas as análises apresentadas, já que é uma área protegida sob jurisdição federal. A malha fundiária do INTERMAT serviu como base para formular o mapeamento final e a ela foi adicionada as demais, excluindo os polígonos que se sobreponham aos outros. A malha fundiária resultante e a hierarquia utilizada foram as seguintes: INTERMAT (678 mil hectares / 69%), INCRA (11 mil hectares / 1%), SIMLAM (104 mil hectares / 9%) e REF (7 mil hectares / 1%) (Tabela 1).

As demais áreas que não estavam mapeadas em nenhuma das bases usadas somam 347 mil ha (30% do município) e foram denominadas de “Áreas não-mapeadas”. Elas foram consideradas polígonos para que também fossem usadas na análise, somando 1.150 hectares, aproximadamente, divididos em 928 propriedades (ou áreas não mapeadas) (Figura 1).

Tabela 1 – Composição da base de dados fundiária utilizada nas análises

Base de dados	Área (ha)	Num. Propriedades	%
INTERMAT	678 mil	744	59
INCRA	11 mil	1	1
SIMLAM-SEMA	104 mil	69	9
REF-SEMA	7 mil	4	1
Área não mapeada	347 mil	-	30

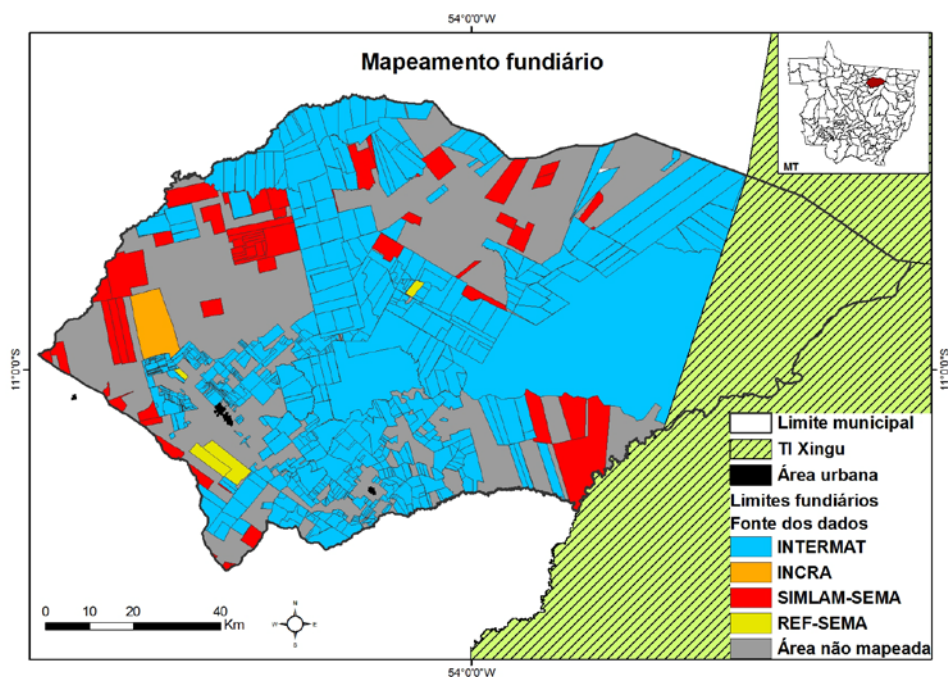


Figura 1 – Mapeamento fundiário e fonte do dado utilizada na análise

3.4 Classificação da cobertura e uso do solo atual

A partir das imagens de satélite geramos uma classificação não-supervisionada para identificar a cobertura florestal e o uso do solo atual do município. Nessa classificação foi possível identificar sete tipos de classes de uso do solo, que foram quantificadas para o total do município e para cada propriedade (FIGURA 2).

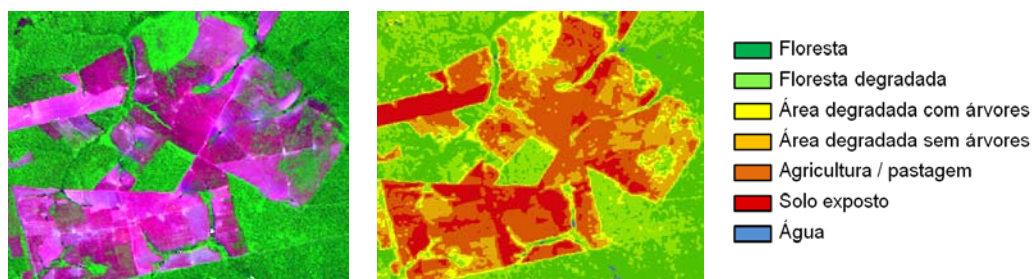


Figura 2 – Detalhe de imagem de satélite (à direita) e a classificação do uso do solo (à esquerda)

As classes foram denominadas de floresta, floresta degradada, área degradada com árvores, área degradada sem árvores, agricultura/pastagem e solo exposto, de acordo com sua estrutura e da imagem de satélite. O resultado obtido para o município mostrou que existem 409 mil hectares de floresta (38%), 338 mil hectares de floresta degradada (32%), 75 mil hectares de área degradada com árvores (7%), 64 mil hectares de área degradada sem árvores (6%), 88 mil hectares de agricultura/pastagem (8%) e 98 mil hectares de solo exposto (9%) (Tabela 2).

Tabela 2 – Classes de Cobertura e uso do solo em Marcelândia e suas respectivas áreas

Classe	Área (hectares)	%
Floresta	409.364	38
Floresta degradada	338.366	32
Área degradada com árvores	75.054	7
Área degradada sem árvores	64.536	6
Agricultura/Pastagem	88.836	8
Solo exposto	98.145	9

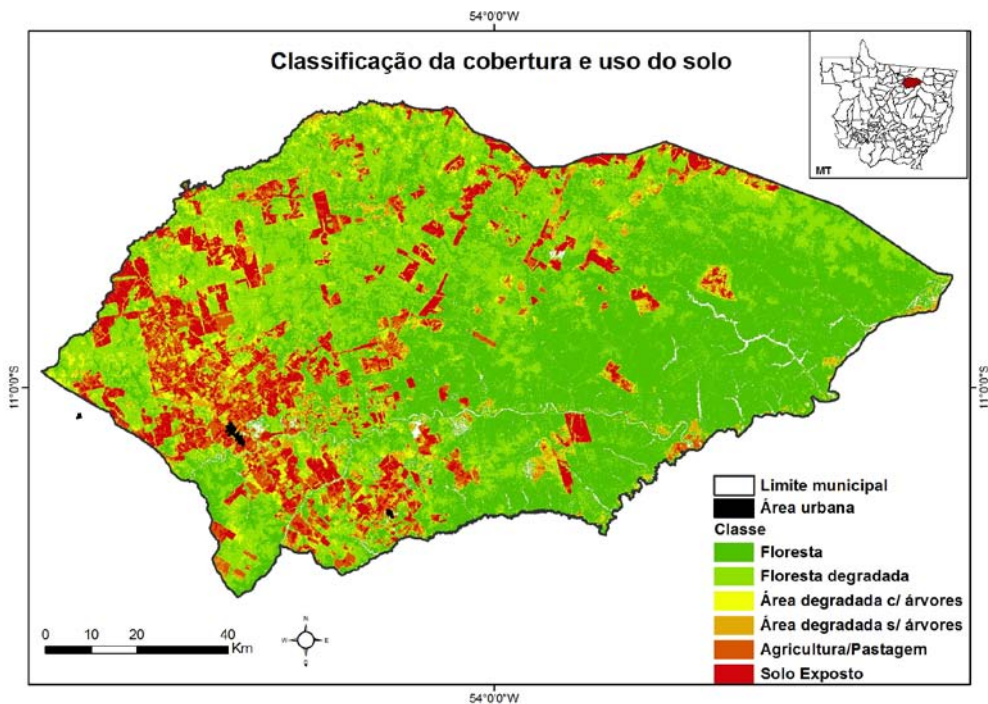


Figura 3 – Classificação da cobertura e uso do solo do município de Marcelândia

Para validar a classificação não-supervisionada e verificar informações mais detalhadas utilizamos um método de classificação supervisionada de verdade terrestre (UFSM, 2004), que consiste em um levantamento em campo de pontos utilizando um aparelho localizador de sistema de posicionamento global (GPS) e sua classificação. Foram percorridos 336 quilômetros de estradas no município e registrados 120 pontos, distribuídos numa média de 3 km de distância entre um e outro, ou conforme o interesse levantado pela condição encontrada no ambiente. Em cada ponto foram colhidas informações com o intuito de caracterizar o uso do solo, incluindo: composição e estrutura, nível de conservação, alteração e degradação do ambiente através de fotos e análises da cobertura do solo.

A distribuição das diferentes tipologias de cobertura do solo reflete principalmente a proximidade da sede do município e a proximidade com as estradas. Quanto mais longe de estradas e da sede menor é o desmatamento da região, e também menor é o custo de oportunidade já que qualquer tipo de produção que seja feita depende de deslocamento de insumos de grandes distâncias e depois escoamento da produção para os centros consumidores também em grandes distâncias. Por isso, as áreas com agropecuária e solo exposto estão mais concentradas próximas à sede urbana, na região oeste do município. Outro fator que define a cobertura do solo é o tipo de uso, já que grande parte das áreas com floresta do município, localizadas na região leste, próximas à divisa

com a Terra Indígena do Xingu, são utilizadas para manejo florestal, que é a principal atividade econômica do município.

Essa situação retoma a discussão sobre o potencial do mecanismo de reserva legal, já que as áreas mais próximas à sede municipal foram em sua maioria desmatadas acima do permitido para o uso em atividades agropecuárias e hoje estão com passivo de reserva legal, e as áreas mais afastadas que estão cobertas por florestas tem vocação e potencial para a prática de manejo florestal. Ou seja, o proprietário rural com uma área destinada ao manejo florestal poderia abrir mão de desmatar os 20% que tem direito, poderia continuar usando essa área para o manejo florestal e ainda receber uma compensação do proprietário que pratica a agropecuária, que desmatou além dos 20% permitidos em sua propriedade, através da compensação de reserva legal. Dessa forma, cada proprietário pode focar seu investimento na atividade econômica de sua especialidade, e de acordo com a aptidão de sua propriedade. Isso é um exemplo de como o mecanismo de compensação de reserva legal poderia obedecer à exigência de escala mínima de vegetação nativa de 80%, atender a distribuição de porcentagem igual para todos proprietários rurais, mas proporcionar uma alocação mais eficiente da reserva legal entre as propriedades.

O município de Marcelândia possui cerca de 30% de sua área desmatada, o que representa aproximadamente 325 mil hectares, área bem maior que toda a área de cultivo de soja do município de Lucas do Rio Verde (cerca de 250 mil hectares), um dos maiores produtores de soja de Mato Grosso. Ou seja, caso seja possível garantir a consolidação e melhoria da produtividade na área já desmatada, ela pode ser suficiente para proporcionar uma boa produção agropecuária para o município, e ter sua situação ambiental legalizada através da compensação da reserva legal em déficit em outras propriedades. Ao mesmo tempo, o município conserva cerca de 70% de sua área em floresta, onde o desafio é aproveitar o potencial e vocação econômica para conservar e promover o manejo sustentável, que também podem ser averbadas como reserva legal para compensar as propriedades em déficit que desmataram acima do permitido.

3.5 Ativos e passivos de Reserva Legal por propriedade

Se o município de Marcelândia fosse uma propriedade rural só, sua adequação em relação à reserva legal estaria praticamente resolvida. Isso porque o município possui 70% de área com cobertura florestal e mais cerca de 7% de áreas degradadas com árvores, com alta capacidade de regeneração (bastam terem seus fatores de degradação, como o fogo, controlados), o que somaria cerca de 80% que é exigido. Porém, o município está dividido em mais de mil propriedades e a situação de cada uma delas é bem distinta.

Para obter uma estimativa da situação de passivo de reserva legal para cada propriedade do município foi feito um cálculo cruzando a classificação do uso do solo com a base fundiária sistematizada. Devido à falta de dados a respeito de quantas e quais propriedades tem averbada sua reserva legal em 50%, utilizamos para a análise a reserva legal padrão em vigência, de 80%.

Desta forma chamamos de ativos todo excedente de reserva legal dentro de uma propriedade, ou seja, toda área de floresta ou floresta degradada acima dos 80% exigidos pela lei, que poderiam ser utilizados para compensar o passivo de outras propriedades. Já a área que falta para cada propriedade atingir 80% de reserva legal foi denominada de passivo e dividida em duas categorias. As áreas desmatadas até 1997 foram chamadas de passivos que podem ser compensados, e as áreas desmatadas após 1997 foram denominadas de passivos que precisam ser recuperados.

A análise resultou em 310 propriedades com excedentes de reserva legal, somando uma área de ativos de aproximadamente 60 mil hectares (Tabela 3). Em relação aos passivos, o município apresenta um total estimado de 180 mil hectares de passivo de reserva legal. Desse passivo, 60 mil hectares foram desmatados antes de 1997 e podem ser compensados e o restante, 120 mil hectares, não podem ser compensados em outra área porque foram desmatados depois de 1997. Das propriedades com passivos, 351 tem passivos entre 1 e 100 hectares, e 247 propriedades têm entre 100 e mil hectares de passivos (Figura 4).

Tabela 3 – Ativos e passivos florestais de reserva legal por propriedade, em hectares

Área de passivo florestal por propriedade	Número de polígonos	Área total de ativo	Área total de passivo	Área de passivo compensável	Área de passivo não compensável
> 0 (com ativo)	310	60.039	-	-	-
0 a 100	351	-	13.088	5.590	7.497
100 a 1 mil	247	-	86.269	31.884	30.192
1 mil a 20 mil	20	-	77.514	21.213	80.494
Total	928	60.039	176.870	56.687	118.183

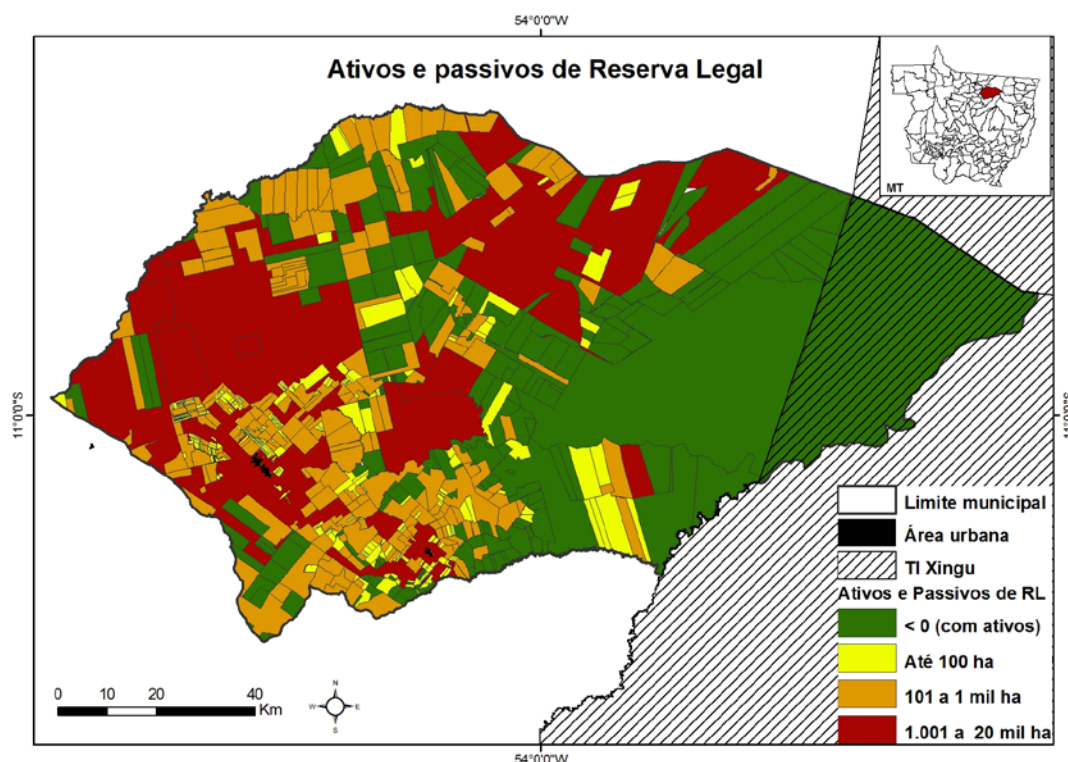


Figura 4 - Ativos e passivos florestais de reserva legal por propriedade de Marcelândia

Caso fosse aplicado o mecanismo de compensação de reserva legal entre todas as propriedades de Marcelândia seria possível aproveitar todo o ativo florestal proporcionado pelas propriedades que tem como atividade a exploração madeireira e possuem cobertura florestal de mais de 80% para compensar o passivo das propriedades que foram desmatadas mais que o permitido no início da ocupação do município e hoje muitas vezes têm dificuldade de obtenção de crédito agrícola e comercialização de sua produção.

Essas propriedades que estão com passivo estão localizadas próximas à sede do município, mais próximas aos centros consumidores e com acesso às

estradas para escoamento de sua produção. Para elas, a compensação em propriedades localizadas em áreas mais distantes e com difícil acesso seria de grande vantagem já que o custo de oportunidade seria menor, e elas não precisariam abrir mão de suas áreas produtivas para reflorestar sua reserva legal.

Assim, a análise estima que a compensação poderia solucionar mais de um terço de todo o passivo de reserva legal do município, que representa 60 mil hectares. O restante pela legislação atual não poderia ser compensado porque foi desmatado após 1998, porém uma outra alternativa que já é discutida no município é a criação de uma unidade de conservação estadual na divisa do município com a Terra Indígena do Xingu, que é uma área de difícil acesso, muito alagadiça devido ao regime hídrico do rio Xingu o que impossibilita de servir para agricultura ou pecuária e já é utilizada pelos índios e contestada pela FUNAI. Essa área poderia servir como área para desoneração do passivo restante do município, que provavelmente teria um custo de oportunidade menor do que se os proprietários rurais forem fazer a recuperação nas áreas já desmatadas.

4 Considerações Finais

Os resultados empíricos analisados sob a visão teórica da economia ecológica puderam alcançar os objetivos propostos na medida em que ressaltam a potencialidade do mecanismo de compensação de reserva legal em proporcionar uma alocação mais eficiente de reserva legal, mantendo a distribuição justa e escala sustentável.

Porém, para uma análise mais detalhada do potencial desse mecanismo é necessária a realização de estudos que contabilizem as diferenças em relação aos custos de oportunidade das diferentes opções para regularização, e também o papel que as instituições desempenham nesse mecanismo, que pode ter elevados custos de transação.

Frente às dificuldades sociais que o município vem enfrentando, principalmente em relação à falta de regularização ambiental de suas propriedades, e da conseqüente dificuldade de comercialização de sua produção, o mecanismo de compensação de reserva legal se mostra como um mecanismo de

grande potencial para solucionar grande parte dos problemas de ilegalidade que o município vem enfrentando, com um custo menor de adequação.

Esse quadro apresentado por Marcelândia é uma situação típica de muitos outros municípios de fronteira da região Amazônica, que encontram dificuldades para um melhor desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida pela ilegalidade de suas atividades, mas ao mesmo tempo apresentam áreas de floresta remanescentes ameaçadas pelo desmatamento.

Considerando as características do mecanismo de compensação, essas regiões de fronteira seriam os melhores locais para que fossem criados programas de incentivo e de esclarecimento sobre as vantagens do mecanismo de compensação.

Apesar de existirem instrumentos legais sobre o tema ainda existem muitas dúvidas mesmo entre os técnicos de órgãos licenciadores sobre o mecanismo de compensação. Para que o mecanismo realmente funcione e cumpra seu objetivo é necessário uma sistematização da legislação sobre o tema e melhor definição de critérios e de como o mercado seria regulamentado. Como a compensação é prevista em lei federal, mesmo alguns Estados tendo a competência concorrente de legislar sobre o tema, é necessário que haja uma maior articulação do governo federal sobre as regras e critérios criados pelos Estados.

Para essas atividades, os órgãos estaduais de meio ambiente e prefeituras tem papel fundamental, assim como organizações não governamentais e sindicatos rurais, tanto na mobilização como na difusão de informações para os produtores. Para os Estados onde não houve descentralização da gestão florestal, uma participação do Ministério do Meio Ambiente e do IBAMA também seria fundamental para que seja feita a difusão das informações.

Esses passos são fundamentais para que seja possível a adequação e regularização ambiental das propriedades através dos instrumentos previstos na legislação federal e estadual. De nada adianta existir os melhores instrumentos legais quando não funcionam na prática.

5 Agradecimentos

À Comissão Europeia pelo financiamento do projeto Governança Florestal na bacia do Xingu-MT que deu origem à essa pesquisa e à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão de bolsa de mestrado. Agradecemos a colaboração de Laurent Micol e de Ricardo Abad, do Instituto Centro de Vida – ICV, na concepção das análises empíricas e no processamento dos dados, e à equipe da Prefeitura de Marcelândia e aos técnicos da SEMA/MT pela cessão dos dados.

6 Referências Bibliográficas

- Alston, L. J. & Mueller, L. Legal Reserve Requirements in Brazilian Forests: Path dependent evolution of the facto legislation. *Economia, Selecta*, Brasília (DF), v.8, n.4, p.25-53. 2007.
- Andrade, J. P. *et al.* Regime internacional de enfrentamento das mudanças climáticas: a visão da economia ecológica. In: Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2006, Brasília, DF.
- Bacha, C. J. C. Eficácia da Política de Reserva Legal no Brasil. *Teoria e Evidência Econômica. Passo Fundo*. V.13, n.25, p.9-27, 2005.
- Bernardo, K. T. Análise do êxito dos sistemas estaduais de gestão de reservas legais com foco no mecanismo de compensação. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.
- Cervigni, R. Biodiversity, incentives to deforest and tradeable development rights. Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE). 1993. Working Paper GEC 93-07, University of East Anglia, Norwich, Norfolk, UK. <http://www.uea.ac.uk/env/cserge/publications/wp/>
- Daly, H. E. & Farley, J. *Ecological economics : principles and applications*. 1998. Island Press, Suite 300, Washington, DC.
- Fasiaben, M. C. R., Romeiro, A. R., Maia, A. G. 2010. Reserva Legal Florestal: uma leitura sob a ótica da Economia Ecológica. *Anais do V Encontro Nacional da Anppas*. Florianópolis – SC – Brasil.
- IBGE. Censo Agropecuário 2006.
- IBGE. Estimativas das populações residentes em nível municipal, calculadas com data de referência em 1º de julho de cada ano civil. 2009.
- IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2002/2003.
- Kaechele, K. T. A redução compensada do desmatamento no Mato Grosso: uma análise econômico-ecológica. São Paulo, 2007. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Ciência Ambiental (PROCAM), Univerdade de São Paulo.
- Metzger, J. P.; Lewinshon, T. M.; Joly, C. A.; Verdade, L. M.; Martinelli, L. A.; Rodrigues, R. R. Brazilian Law: Full speed in Reverse? *Science*. Vol329. P 276-277. 2011.

Mullan, K. & Kontoleon, A. Benefits and costs of forest biodiversity: Economic theory and case study evidence. Final report, July 2008.

Oliveira, K. A. Diagnóstico do setor produtivo rural do município de Marcelândia. Relatório Técnico da Agenda 21. Marcelândia, Mato Grosso, Abril de 2008.

Oliveira, S. J. M. & BACHA, C. J. C. Avaliação do cumprimento da reserva legal no Brasil. Revista de Economia e Agronegócio. Vol.1 No 2. 2003.

Panayotou, T. Conservation of biodiversity and economic development: The concept of transferable development rights. Environmental and Resource Economics 4: 91-110. 1994.

Ranieri, V.E.L. Reservas Legais: critérios para localização e aspectos de gestão. 149f. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.

Rodrigues, A. S. L.; Ewers, R. M.; Parry, L.; Souza JR; C. S.; Verissimo, A.; Balmford, A. 2009_Boom-and-burst development patterns across the amazon deforestation frontier. Science. V 324 (5933). DOI: 10.1126/science.

SEMA. Base de dados do Sistema de Licenciamento de Propriedades Rurais de Mato Grosso cedida ao Instituto Centro de Vida através de acordo de cooperação técnica. Dados referentes ao ano de 2008.

SIMLAM. Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental da Secretaria Estadual de Meio Ambiente de Mato Grosso. Disponível para acesso em: <http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/>. Acessado em Maio de 2011.

Soulé, M. E. & Sanjayan, M. A. Conservation Targets: Do They Help? Science 279: 2060-2061. 1998.

Sparovek, G. Barreto, A. Klug, I. Papp, L. Lino, J. A revisão do código florestal brasileiro. Novos Estudos. N.89. 2011.

UFSM. Princípios Físicos em Sensoriamento Remoto. 2004. Disponível em <http://ufsm.ccr.der>, acessado em Maio de 2011.