

Tema: Geoprocessamento e aplicações

## **As áreas de preservação permanente a luz do novo código florestal**

Luciana da Silva Estevam <sup>1</sup>

Samira Amorim Pereira <sup>2</sup>

<sup>1</sup> TNC – The Nature Conservancy

Av. Hist. Rubens de Mendonça, 1894, Edifício Maruanã - Salas 1004 e 1005, Bosque da Saúde 78.050-400, Cuiabá - MT  
lestevam@tnc.org

<sup>2</sup> UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso

Av. Fernando Correa da Costa, Cuiabá – MT  
s.amorim.p@gmail.com

With the intention of disciplining and limiting negative anthropogenic interference on the environment the new Brazilian Forest Code was created by Law 12,651 of 25 May 2012 (Brazil, 2012 is Law No. 12 727 of 17 October 2012, and Decree 7830 of 17 October 2012 (Brazil, 2012) while still maintaining the essence of the protection of natural vegetation in the vicinity of rivers, is equated to the old code, but back in their devices a series of rules for the restoration of these PPA when degraded. the reforestation of these bands of vegetation along the stream that was before the same for all properties, today depends on a number of factors, including the tax module of the municipality, farm size and years of deforestation. We selected 05 rural properties with different tax modules in the municipality of Lucas do Rio Verde in order to evaluate land use and identify areas for permanent preservation and the preserved areas of permanent preservation to be restored, so comparing the previous legislation and current. Unfortunately, we observe that with the new Forest Code, the requirement to restore the degraded areas is on average 28% lower compared to the previous code, in rural properties presented.

Keyword: classification, image, remote sensing, GIS, restoration, degradation; classificação, imagem, sensoriamento remoto, GIS, restauração, degradação.

### **1. Introdução**

No Brasil, o processo histórico de ocupação do território consistiu na substituição da cobertura florestal nativa por atividades agropecuárias, frequentemente baseando-se na exploração excessiva dos recursos naturais, desconsiderando sua importância ambiental e a sustentabilidade. Tal processo foi responsável por diversos problemas ambientais, destacando-se a significativa redução da qualidade dos solos e a intensificação da erosão hídrica, associados à diminuição da disponibilidade quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos (Coutinho et al., 2013).

O Decreto 23.793/34 cria o conceito de Áreas de preservação permanentes (APPs), porém sem determinar seus limites. Somente depois de 30 anos, com a Lei 4.771/65 é que as primeiras regras, definindo os limites mínimos de preservação, foram estabelecidas. Atualmente, somos regidos pela Lei 12.651/12, que é amparada pelo Artigo 255 da CF/88. Esta lei causou muitos embates entre ambientalistas e ruralistas, principalmente no que se refere às alterações dos limites de preservação das Apps. As legislações ambientais têm por objetivo disciplinar e limitar as interferências antrópicas negativas no meio ambiente, principalmente em áreas que possuem importantes funções ambientais, como a preservação dos recursos hídricos, da paisagem, da estabilidade geológica, da biodiversidade e do fluxo gênico de fauna e flora, além de proteger o solo contra a ação do processo erosivo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Existem mais dois dispositivos legais que complementam o Novo Código Florestal, são a Lei Nº 12.727, de 17 de Outubro de 2012, e o Decreto 7.830 de 17 de Outubro de 2012 (Brasil, 2012). Esse novo Código Florestal manteve a essência da proteção da vegetação natural no entorno das hidrografias se equiparado ao código antigo, no entanto trás em seus dispositivos uma série de regras para a recomposição das APPs quando degradadas. A recomposição florestal das faixas de vegetação ao longo do curso d’água que antes era igual para todas as propriedades, hoje depende de uma série de fatores, dentre eles o modulo fiscal do município o tamanho da propriedade e o ano do desmatamento.

Este trabalho teve como objetivos avaliar o uso da terra e identificar as área de preservação permanente preservada e as áreas a de preservação permanente a serem restauradas, em 05 imóveis rurais com módulos fiscais diferentes no município de Lucas do Rio Verde comparando assim as legislações anteriores e a atual.

## 2. Metodologia de Trabalho

### 2.1 Caracterização da área estudo

O município de Lucas do Rio Verde está localizado no norte do estado de Mato Grosso a 350 km da capital Cuiabá na região Centro-Oeste do país a 13° 03’01”S e 55° 54’40” O, estando a uma altitude de 390 metros e é cortado pela BR-163 – Cuiabá – Santarém, conforme mapa de localização do município e das propriedades selecionadas na Figura 1. Sua população estimada é de 55.094 habitantes (IBGE, 2010). A vegetação nativa é constituída por fitofisionomias de cerrado nas áreas altas e floresta nas matas ciliares e áreas baixas. O município ocupa o segundo lugar na lista dos maiores produtores de grãos do Brasil segundo dados da Pesquisa Agrícola Municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (PAM/IBGE, 2007) em 1990, cuja área plantada com soja foi de 65.351 ha, enquanto que em 2006 a área foi de 224.420, um aumento de 243%, atrás apenas do município adjacente de Sorriso-MT. Lucas do Rio Verde é um município “jovem” e teve sua emancipação político-administrativa promulgada em 1989.

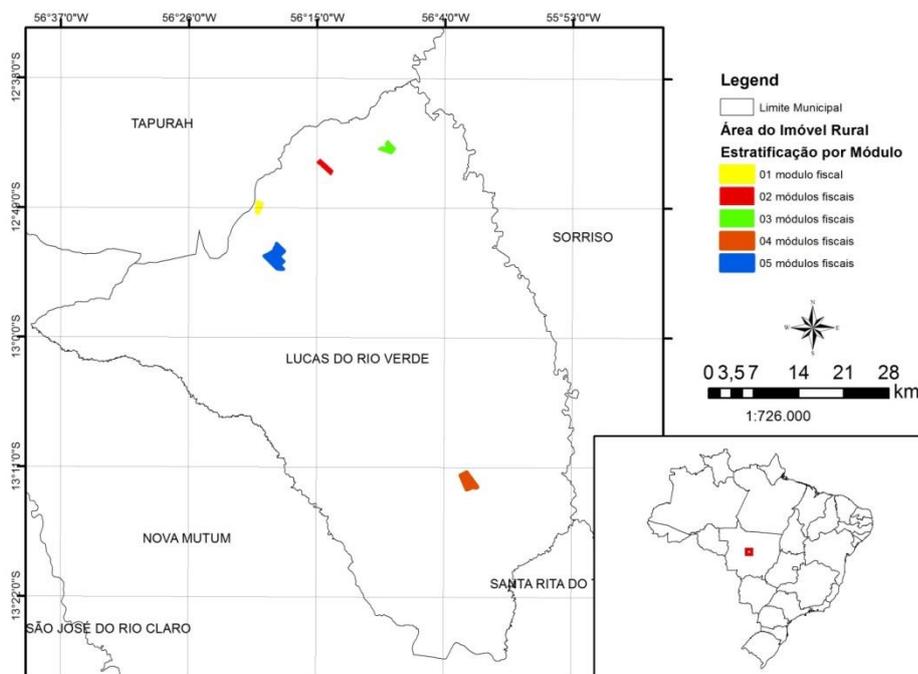


Figura 1 Mapa de localização dos imóveis rurais nos limites do município de Lucas do Rio Verde.

As propriedades rurais selecionadas para este estudo possuem entre 1 e 5 módulos fiscais, e foram escolhidas aleatoriamente, sendo observado apenas o tamanho do módulo fiscal, e a presença de rios e/ou nascentes em áreas desmatadas.

Tabela 1. Tamanho da propriedade em relação à quantidade de módulo fiscal.

Classificação do Imóvel Rural	Tamanho do Módulo
Minifúndio	< 1 módulo fiscal
Pequena propriedade Rural	1 módulo fiscal > 4 módulos fiscais
Média propriedade Rural	4 módulos fiscais > 15 módulos fiscais
Grande Propriedade Rural	> 15 módulos fiscais

O módulo fiscal serve de modelo para fazer a classificação fundiária do imóvel rural conforme a sua dimensão, como observado na Tabela 01, e é uma unidade de medida diferente para cada município, e cada unidade de módulo fiscal é expressa em hectares. Seguindo a Lei nº 6.746/79 e a Lei nº 8.629/93, para determinar o tamanho de um módulo fiscal em um município deve-se considerar o tipo de exploração predominante no município e o seu rendimento, outras explorações existentes no município que, embora não predominantes, sejam expressivas em função da renda ou da área utilizada e também o conceito de propriedade familiar (INCRA 1993).

## 2.2 Métodos

O Uso do solo foi mapeado levando em consideração o que preconiza o novo código florestal. E por isso foi necessário identificar as áreas desmatadas antes de 28 de julho de 2008, as áreas consolidadas, e as áreas desmatadas após 22 de Julho de 2008, denominada aqui como desmatamento atual. Também foram mapeadas as áreas de vegetação nativa, lagoas e lagos. Para esse mapeamento foram usadas imagem do *Sensor LandSat TM 5* do ano de 2008 com resolução de 30 Metros, e imagem do *Sensor LandSat 8* do ano de 2014 com resolução de 30 metros.

Para a delimitação das hidrografias, utilizaram-se dados cartográficos advindos das cartas digitais de altimetria (curvas de nível) e de hidrografia, oriundas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em escala de 1:100.000. O Modelo Digital de Elevação (MDE) do terreno, em formato matricial (*raster*), com resolução espacial de 10 m, foi elaborado a partir da interpolação das curvas de nível utilizando o interpolador *Topo To Raster*, do programa computacional *ArcGIS*, com suporte da hidrografia digitalizada orientada na direção do escoamento (*Stream*), conforme indicado por Pires et al. (2005). As feições mapeadas observaram a forma, posicionamento, conexão entre os trechos sentindo e fluxo obtendo-se assim o Modelo Digital de Elevação Hidrológicamente Consistente. No banco de dados foram atribuídos, nome do rio, largura. As áreas de preservação permanente foram geradas a luz do código florestal vigente e do código anterior a partir das hidrografias mapeadas.

Os limites dos imóveis rurais foram delimitados *in-loco*, com auxílio do GPS Juno ST utilizando software *Pathfinder* para realizar o pós-processamento dos pontos coletados, sendo que foram coletados no mínimo quatro pontos para cada imóvel rural. Depois de identificado os imóveis rurais, foram classificados conforme seu Módulo Fiscal seguindo orientação do Decreto nº 84.685 de 06 de maio de 1980 (INCRA). O módulo fiscal em Lucas do Rio Verde são 100 hectares.

Foram selecionado cinco (5) propriedades que possuem entre 1 e 5 módulos fiscais, de forma aleatória que poderemos verificar as aplicações da nova legislação ambiental para cada situação prevista na lei.

Os limites dos imóveis rurais foram armazenados no banco de dados com auxílio do software desenvolvido pela *The Nature Conservancy - TNC* denominado CARGEO. O

CARGEO permite cadastrar informações referentes aos imóveis rurais e gerar análises automáticas, a partir de uma base cartográfica com topologias e geometrias consistente das áreas de preservação permanente (Estevam e Matsumoto, 2013). O sistema caracteriza automaticamente a situação real das propriedades rurais face aos critérios definidos para áreas de preservação, de acordo com a legislação vigente, a metodologia utilizada pelo CARGEO para gerar o diagnóstico dessas áreas pode ser observado na Figura 02 onde demonstra o fluxo desses procedimentos.

Para Delimitação das áreas de Preservação permanente foram reconhecidas as categorias, descritas nas Leis nº 12.651/2012, 12.727/2012 e Decreto 7.830. Feito o cruzamento das APP com as áreas consolidadas, desmatamento atual, e os limites dos imóveis rurais foi possível identificar as áreas de preservação permanente preservada, no entanto para a identificação das áreas de preservação permanente a ser restaurada foi necessário atribuir as regras disposta no artigo 61 da Lei 12.651/2012, a Tabela 2 demonstra a consolidação dessas regras e uma observação das áreas de APPs a serem restaurada em relação ao código florestal anterior. A figura 2 ressaltou os procedimentos realizados para fazer a identificação da área proposta.

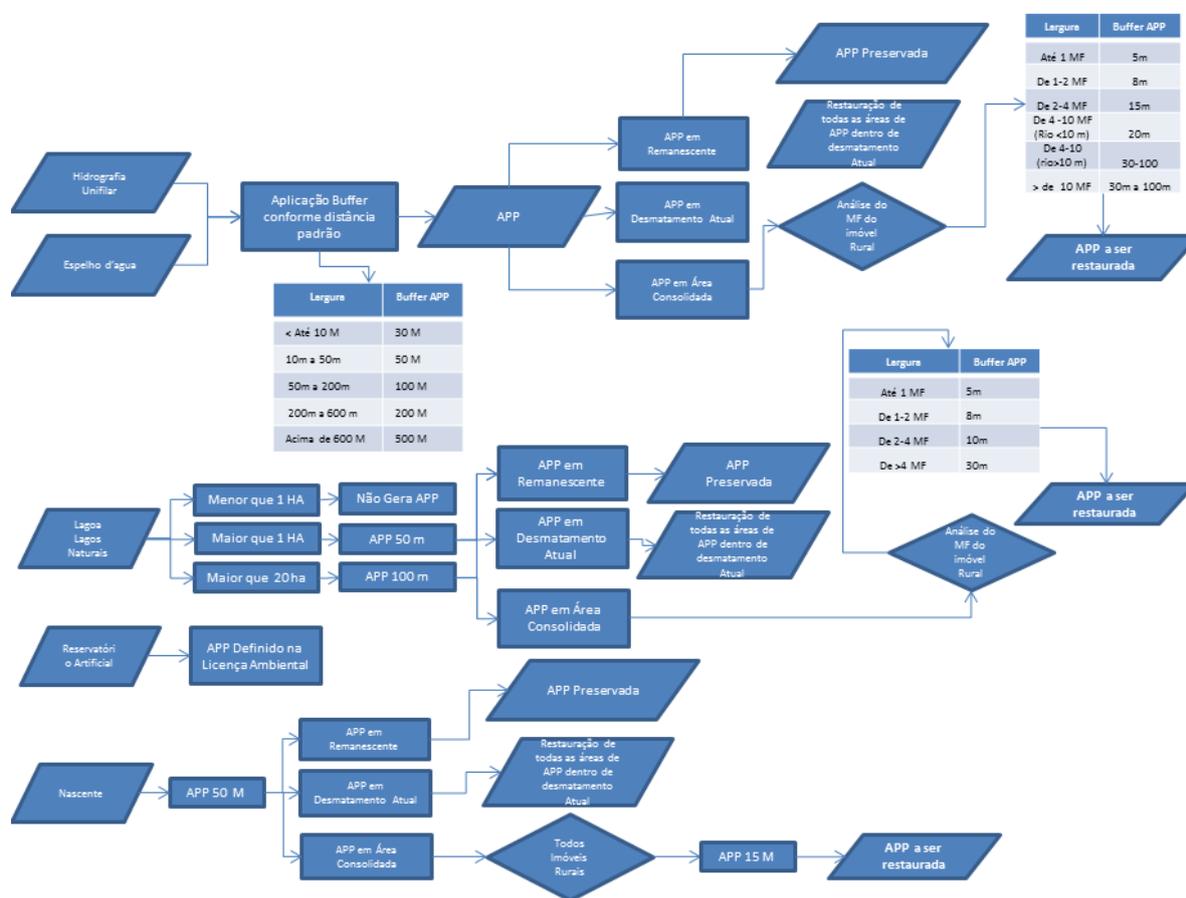


Figura 2. Regras e exceções para delimitação das áreas de preservação permanente e degradada a ser restaurada

Tabela 2. Consolidação dessas regras de APP e APP a ser restaurado conforme novo Código Florestal Brasileiro

Classe de APP	Tamanho (Imóvel Rural)	Regra Geral APP (Largura do Rio)	App Código Antigo	App Código Novo	Recomposição Cod. Antigo	Recomposição para área Consolidada (Art.61)
Margem de Rio	Até 1MF	< 10m	30m	30m		5m
	1 a 2 MF	10 a 50m	50m	50m		8m
	2 a 4 MF	50 a 200m	100m	100m		15m
	4 a 10 MF	200 a 500m	200m	200m		20m a 100m
	Acima 10 MF	> 600m	500m	500m		30m a 100m
Nascente	Todos	Todos	50m	50m	Toda a App em área degradada	15m
	Até 1MF	Espelho < 20ha Área Rural Espelho > 20ha Área Rural	50m 100m	50m 100m		5m
Lagoa Natural	1 a 2 MF	Espelho < 20ha Área Rural	50m	50m		8m
		Espelho > 20ha Área Rural	100m	100m		
	2 a 4 MF	Espelho < 20ha Área Rural	50m	50m		15m
		Espelho > 20ha Área Rural	100m	100m		
>4 MF	Espelho < 20ha Área Rural Espelho > 20ha Área Rural	50m 100m	50m 100m	30m		
Reservatório Artificial	Todos	Até 1ha	sem APP		Definido na Licença Ambiental	Definido na Licença Ambiental
		Todos	30m a 100m Área Rural			
		Todos	15 a 30m Área Urbana			

### 3. Resultados e Discussão

As O módulo fiscal serve de modelo para fazer a classificação fundiária do imóvel rural conforme a sua dimensão, e é uma unidade de medida diferente para cada município o município de Lucas do Rio Verde, um (1) módulo fiscal equivale a 100 ha. (INCRA 1986). A quantificação em hectares dos cinco imóveis rurais selecionados somam 1.440,74 hectares e está expressa na Tabela 03.

Tabela 03 - Tamanho em hectares dos imóveis rurais

	Área Imóvel Rural	Módulo Fiscal
Imóvel Rural 01	94,20	1
Imóvel Rural 02	159,75	2
Imóvel Rural 03	203,44	3
Imóvel Rural 04	387,22	4
Imóvel Rural 05	596,15	5

Todos os imóveis rurais apresentaram área consolidadas contabilizando 1.112.20 hectares de área desmatada antes do ano de 2008, os remanescentes também estão presente em todas as propriedades somando 328,47 hectares, no entanto apenas o imóvel rural 05 contém área de desmatamento atual, desmatamento após o ano e 2008 a Tabela 03 podemos conferir esses resultados.

Lucas do Rio Verde esta localizado numa região que segundo o Radam Brasil, instrumento utilizado pela Secretária de Estado do Meio Ambiente do Estado do Mato Grosso para analisar a fitofisionomia vegetal da propriedade, é de predominância de cerrado, nessas áreas o percentual mínimo do remanescente de vegetação nativa a ser mantido é de 35% em relação ao tamanho do

imóvel rural, isso pode explicar as áreas de remanescentes serem inferiores ao de área desmatadas.

Tabela 04 - Tamanho em hectares das áreas de uso do solo dentro dos imóveis rurais

	Desmatamento Atual	Área Consolidada	Remanescente	Lagoa
Imóvel Rural 01	93,53	0,00	22,41	0,00
Imóvel Rural 02	93,53	0,00	65,56	0,66
Imóvel Rural 03	110,23	0,00	93,20	0,00
Imóvel Rural 04	333,34	0,00	53,59	1,78
Imóvel Rural 05	481,57	30,87	83,70	0,44

O uso do aplicativo CARGEO para análise das Áreas de Preservação Permanente dos cursos d'água, nascentes e lagoas demonstrou eficiente, uma vez que possibilitou de uma só vez obter a delimitação e quantificação das APP e APPD inseridas nos limites dos imóveis rurais.

As áreas de preservação permanente estão presentes em todos imóveis rurais, vide Figura 3, totalizando 74,61 hectares, com, 28,5% presente no imóvel rural com 02 e 03, 5% no imóvel rural 01, 16% e 24,4 % localizado no imóvel 04 e 05 respectivamente, dados apresentados na Tabela 4.

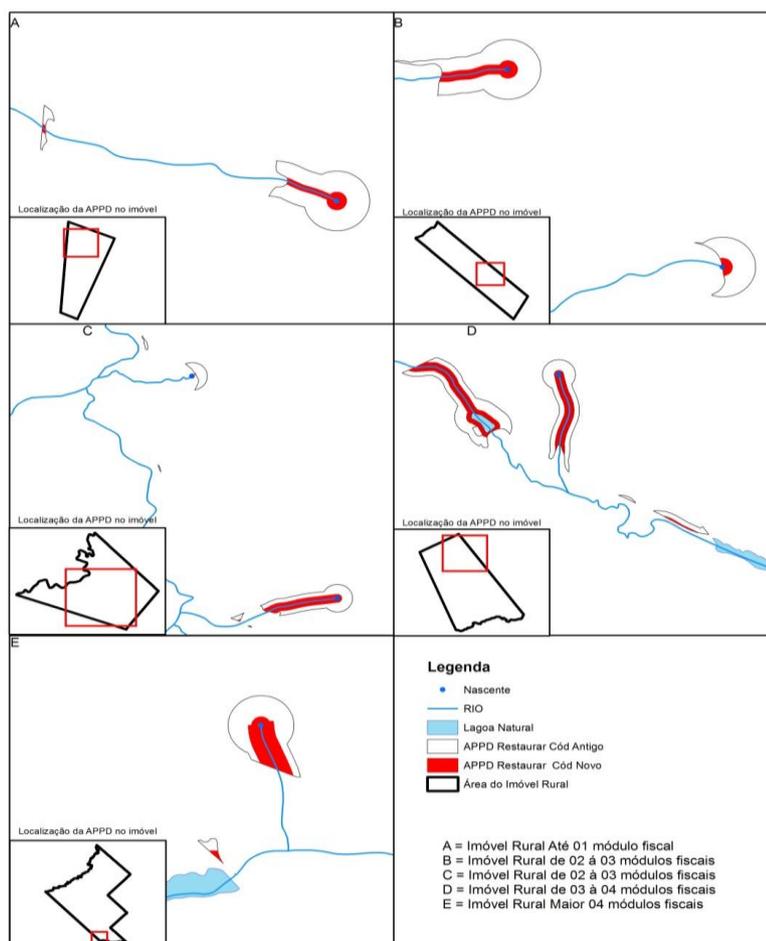


Figura 3. Comparativo das APPs a serem restauradas entre os Códigos Florestais antigos e o vigente.

O remanescente de vegetação nativa e a mata ciliar no entorno dos cursos d'água somam 63,05 hectares totalizando 85% das áreas de APP. Foi constatado que todos os imóveis rurais apresentam áreas de preservação permanente degradadas. A Figura 04 trás um gráfico comparativo entre as legislações vigente e código florestal anterior das áreas a serem restauradas no entorno das hidrografias, 37% das áreas se comparando a legislação anterior não será mais necessária sua recomposição, maior índice foi percebido no imóvel rural 04.

Tabela 05 - Comparativa das APP das áreas a recuperar código florestal atual e código florestal antigo

	APP-Geral	APPD Cod Antigo	APPD Cód Novo
Imóvel Rural 01	3,36	1,14	0,14
Imóvel Rural 02	21,29	1,79	0,25
Imóvel Rural 03	21,28	2,30	0,75
Imóvel Rural 04	11,99	5,27	2,58
Imóvel Rural 05	16,69	1,06	0,39

Nas propriedades apresentadas, se pela legislação anterior com a atual, reduz em média 28% a área desmatada das propriedades que deveria ser restaurada. A propriedade 1, que possui apenas 1(um) módulo fiscal, é a que menos precisou restaurar, apenas 12% da área exigida pela lei 4.771/65, enquanto que a propriedade 4, com módulos fiscais, teve o maior percentual, 49%, porém ainda assim, é muito abaixo do ideal, como observado na Tabela 5.

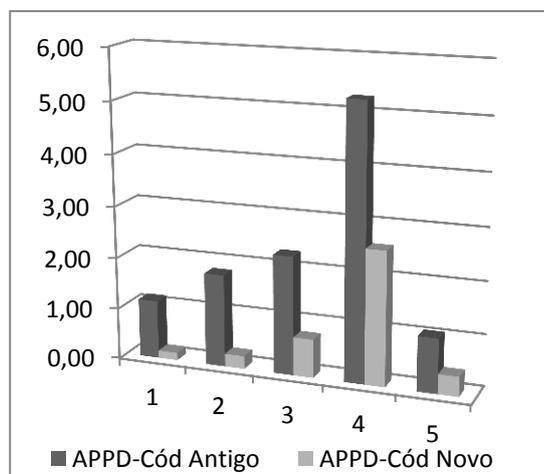


Figura 4. Gráfico comparativo entre APP a ser restaurada entre o Código Florestal Novo e APP a ser restaurada Código Florestal Antigo

### 3.2 Conclusão

Com cruzamento feito pelo CARGEO das informações do mapeamento do uso da terra, da área de preservação permanente, foi possível identificar o déficit ambiental das APPs dos imóveis rurais analisados d município num contexto geral. O município de Lucas do Rio Verde, com grandes plantações de soja, algodão, arroz, milho entre outros, se beneficiou da anistia ofertada no Novo Código Florestal, isentando os produtores de pagarem as multas por descumprimento da legislação anterior, e também de restaurar parte das áreas de preservação permanente degradada.

Para minimizar a perda ambiental para o município de Lucas do Rio Verde será necessário uma forte fiscalização e trabalhos de conscientização por parte dos órgãos competentes e do próprio município. Para tanto é solicitado um “programa” de monitoramento das áreas de

remanescente de vegetação nativa para que os desmatamentos ilegais nessa região sejam combatidos e o município não diminua ainda mais sua área de vegetação nativa principalmente as matas ciliares que sofreram uma grande redução no que concerne a restauração que conforme o código antigo havia necessidade de uma recomposição.

Por fim, os benefícios gerados com este trabalho foram vários, podemos destacar principalmente o melhor esclarecimento das regras de recuperação das APPs disposta no novo código florestal.

#### **4. Referências Bibliográficas**

MAGALHAES, C.S.; FERREIRA, R.M. Áreas de preservação permanente em uma micro-bacia. Informe Agropecuário, Belo Horizonte. V. 21, n. 207, p. 33-39, 2000.

BASEGGIO, J., CARAMORI, R., & SORIANI, R. R. (2006). Sig para mapeamento do uso do solo, com ênfase nas áreas de cobertura vegetal nativa e recursos hídricos, alto Coxim, MS. Anais 1º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Campo Grande, Brasil, 11-15.

COUTINHO, L. M., ZANETTI, S. S., CECÍLIO, R. A., DE OLIVEIRA GARCIA, G., & XAVIER, A. C. (2013). Usos da Terra e Áreas de Preservação Permanente (APP) na Bacia do Rio da Prata, Castelo-ES. Floresta e Ambiente, 20(4), 425-434.

BRASIL. Código Florestal Brasileiro. Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. 15 set. 1965. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm)>. Acesso em: 29 Setembro de 2012.

INSTITUTO DE PESQUISA DA AMAZONIA - IPAM. Disponível em <<http://www.ipam.org.br/saiba-mais/glossariotermino/Modulo-Fiscal/89>>. Acesso em 09 de novembro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA – IBGE. Município de Lucas do Rio Verde, Disponível em <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=510525>> . Acesso em 08 novembro de 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA. Disponível em <<http://www.incra.gov.br/search/node/Modulo%20fiscal>> . Acesso em 09 de novembro de 2014.

ESTEVAM, L. S.; MATSUMOTO, M. H. Aplicação de geotecnologia para regularização ambiental de imóveis rurais no município de Sapezal - Mato Grosso. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 16. (SBSR), 2013, Foz do Iguaçu. Anais... São José dos Campos: INPE, 2013. p. 4738-4745. DVD, Internet. ISBN 978-85-17-00066-9 (Internet), 978-85-17-00065-2 (DVD). Disponível em: <<http://urlib.net/3ERPFQRTRW34M/3E7GJG6>>. Acesso em: 14 nov. 2014.