



## ESTRUTURAÇÃO DE DADOS GEOAMBIENTAIS DO ASSENTAMENTO RURAL JACAMINHO, MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA – MT

---

Rafael Antônio da Silva Ferreira<sup>1</sup>, Sylvia Karla Ferreira dos Santos<sup>1</sup>, Edgley Pereira da Silva<sup>2</sup>, Antônio Carlos Silveiro da Silva<sup>3</sup>, Charles Caioni<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Engenheiro Florestal pela Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta – MT, Brasil, raphael\_handaf@hotmail.com.

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Professor Doutor da Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta – MT, Brasil.

<sup>3</sup>Acadêmicos do curso de pós-graduação Strictu Senso em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos da Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta - MT, Brasil.

**Recebido em: 12/04/2014 – Aprovado em: 27/05/2014 – Publicado em: 01/07/2014**

---

### RESUMO

O teve por objetivo utilizar geotecnologias para mapear a cobertura do solo e diagnosticar conflitos de uso da terra em áreas de preservação permanente (APP's) no Assentamento Jacaminho (AJ), com uma área de 1.795,71 há<sup>-1</sup>, localizada no município de Alta Floresta-MT. O mapeamento da cobertura do solo foi realizado por classificação supervisionada utilizando imagem orbital de alta resolução espacial, do sensor SPOT 5, obtida no ano de 2008. Na criação, manipulação e processamento dos dados e arquivos vetoriais foi utilizado o software ArcGIS 10. Após o processamento dos dados a imagem passou por um processo de classificação supervisionada onde foi possível extrair oito classes diferentes, sendo elas: mata ou floresta, área queimada, solo exposto, pastagem produtiva, pastagem degradada, pastagem com média degradação, capoeira e água. A área total das APP's (77,46 ha<sup>-1</sup>) representa 4,31% da área total do assentamento, dos quais a maior parte de uso indevido ocorre com Pastagem produtiva (15,27%), áreas de Capoeira, Mata/Floresta e Água representam juntas 70,23% das APP's. Tornando-se necessário a recomendação de um Plano de recuperação de área degradada (PRAD) para a recuperação de 19,18 ha (24,77%) que estão sendo utilizados indevidamente e os 5% (3,87 ha<sup>-1</sup>) restantes serão usados para bebedouros e corredores. O custo estimado para a implantação do PRAD foi de R\$ 11.508,00. Pode-se concluir que a imagem utilizada mostrou-se satisfatória para o mapeamento das diferentes feições presente na área de trabalho, podendo assim obter os resultados desejados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Áreas de preservação permanente; cobertura do solo; Plano de Recuperação de Área Degradada.

## STRUCTURING GEOENVIRONMENTAL DATA OF ASSENTAMENTO RURAL JACAMINHO, MUNICIPALITY FROM ALTA FLORESTA – MT

### ABSTRACT

The use geotechnology aimed to map land cover and diagnose conflicts of land use in permanent preservation areas (APPs) in Jacaminho Settlement (AJ), with an area of 1795.71 ha<sup>-1</sup>, located in the municipality of Alta Floresta - MT. The mapping of land cover was done by supervised classification using orbital high spatial resolution SPOT 5 sensor, obtained in 2008. At creation, manipulation and processing of data and files vector was used ArcGIS 10 software. Upon processing of the image data underwent a process of supervised classification where it was possible to extract eight different classes, namely: forest or forest area burned, exposed soil, productive pasture, degraded pasture, with an average degradation, poultry and water. The total area of PPA ( 77.46 ha<sup>-1</sup> ) represents 4.31% of the total area of the settlement, of which most of misuse occurs with productive grassland (15.27%), areas of Capoeira, Woods/Forest Water and together represent 70.23% of APP's. Making it necessary to the recommendation of a recovery plan degraded area (PRAD) for the recovery of 19.18 ha<sup>-1</sup> (24.77%) being misused and 5% (3.87 ha<sup>-1</sup>) remaining will be used for drinking and corridors. The estimated implementation cost of PRAD was R\$ 11,508.00. It can be concluded that the image used was satisfactory for the mapping of the different present on the desktop features, and thus get the desired results.

**KEYWORDS:** Ground cover; Permanent preservation areas; Plan Recovery of Degraded Areas.

### INTRODUÇÃO

O aumento da atividade antrópica ao longo dos anos tem ocasionado fortes alterações na paisagem natural do planeta, sobre tudo em regiões de Florestas Tropicais. ESCADA & ALVES (2001) afirmam que a região Amazônica, devido a sua elevada extensão territorial, é composta por um intrincado mosaico de ambientes, definidos não só pela heterogeneidade dos seus ecossistemas como também pelo processo de ocupação e desenvolvimento.

Para MENDOZA et al. (2011) diversos são os fatores que estão diretamente ligados ao processo de aumento do uso do solo. Sendo um deles, o estabelecimento de assentamentos para o desenvolvimento da agricultura e da pecuária. De acordo VANZELA & HERNANDEZ (2010) estas atividades podem vir a provocar perda da biodiversidade, queda na fertilidade do solo e a intensificação dos processos erosivos. Tais mudanças na cobertura original do solo podem implicar ainda em elevados aumentos na formação de processos como de desertificação, perda de biodiversidade e degradação da fauna e flora (SOARES 2011).

Mediante ao exposto torna-se imprescindível planejamentos futuros de conservação dos recursos naturais o conhecimento das diferentes formas de uso do solo. SOUSA et al. (2010) corrobora ao afirmar que a análise do uso e cobertura da terra, mediante informações de Sensoriamento Remoto, constitui uma estratégia de grande utilidade ao planejamento e administração da ocupação ordenada e racional do meio físico, além de possibilitar avaliar e monitorar a preservação de áreas de vegetação natural.

No entanto, tais mensurações em escala regional por meio de instrumentos convencionais podem levar a necessidade de elevados esforços, necessitando assim de formas mais ágeis e eficientes (OLIVEIRA et al., 2012). Para tanto o uso do sensoriamento remoto configura-se como uma importante ferramenta

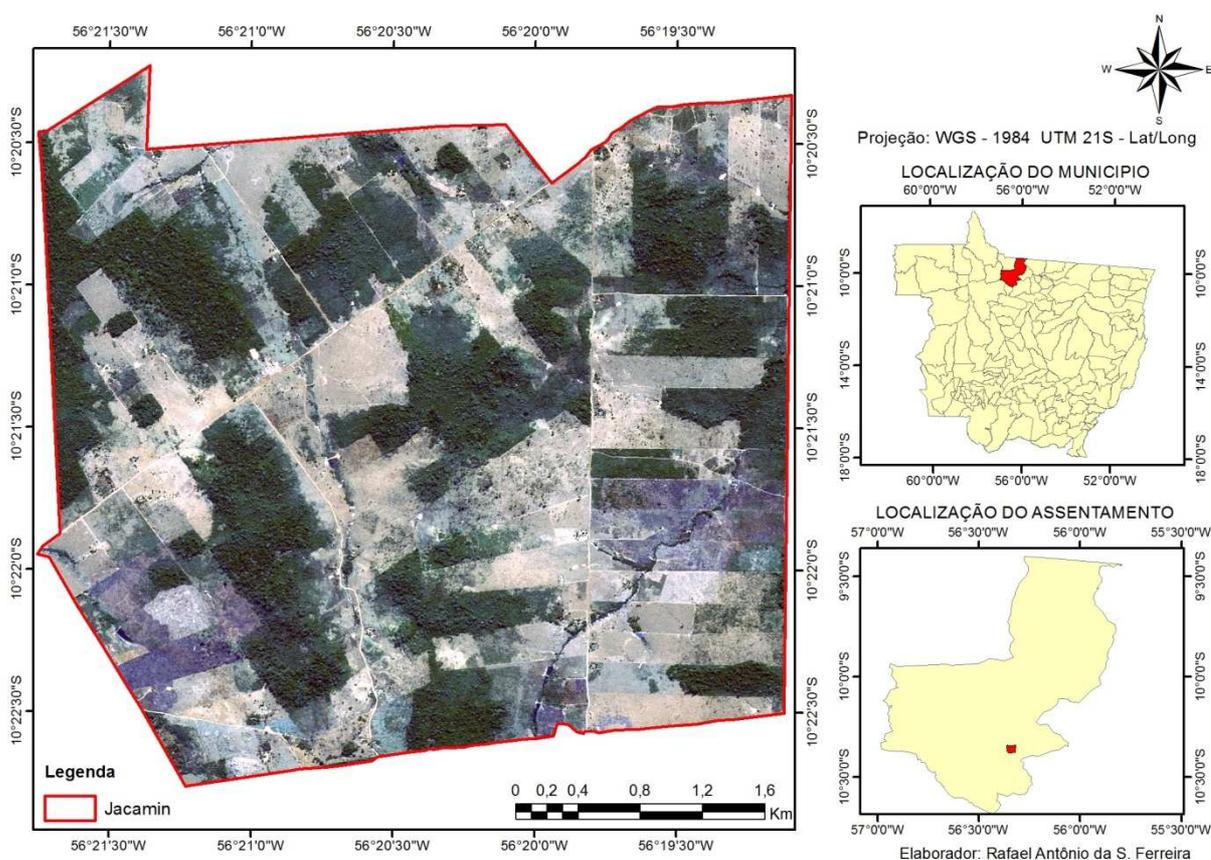
de análise já que permite em curto espaço de tempo a obtenção de vastas redes de dados. Deste modo, entende-se como sensoriamento remoto a arte e a ciência de obter informações sobre um objeto sem estar em contato físico direto com o mesmo (JENSEN, 2009).

Em meio a este contexto encontra-se o Assentamento Jacamim, tendo como principal base econômica a agricultura familiar e a pecuária extensiva, a qual tem promovido alterações do meio físico através de ações antrópicas sobre as áreas de preservação permanente, principalmente em decorrência do manejo inadequado do gado bovino. Neste sentido, o presente estudo objetivou analisar por meio de imagem de sensoriamento remoto orbital as diferentes formas de uso e ocupação do solo do assentamento rural Jacamim, localizado no município de Alta Floresta, MT.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

O estudo foi realizado em uma área de 1.795,71 há<sup>-1</sup> referente ao Assentamento Jacamim localizado a cerca de 90 km da sede do município de Alta Floresta (Figura 1) no norte do Estado de Mato Grosso, a 830 km da capital Cuiabá (IBGE, 2007). O mesmo localiza-se na mesorregião Norte Mato-grossense, Microrregião de Alta Floresta, entre as coordenadas geográficas de 09° 02' 29" a 11° 15' 45" de latitude sul e 56° 44' 55" a 58° 45' 10" de Longitude oeste, estando a uma altitude de 283 metros. A população do município totaliza 49.164 habitantes (IBGE, 2013).



**FIGURA 1.** Localização do município de Alta Floresta em destaque, Assentamento Jacamim.

Fonte: FERREIRA, 2012.

A precipitação pluviométrica para o município é de 2.000 a 2.300 mm (SEPLAN, 2006). Nessa classificação Alta Floresta encontra-se na Zona I B3a, caracterizando-se por clima Equatorial continental úmido com estação seca definida da Depressão sul amazônica, com temperatura média anual entre 24,3 e 24,8 °C (BUTTURI et al., 2013).

O relevo faz parte do Planalto Apicás-Sucurundi e da Depressão Interplanáltica Amazônica Meridional. Os solos variam de Argissolos Amarelo e Vermelho-Amarelos e, em menor proporção os Latossolos e solos Hidromórficos, profundos e moderadamente bem drenados, são solos de baixa a média fertilidade, de mediana porcentagem de nutrientes e principalmente baixos teores de fósforo e médio teor de potássio, cálcio, magnésio e matéria orgânica (FERREIRA, 2001).

O quadro florístico no município de Alta Floresta é do tipo Floresta Ombrófila Aberta Tropical, Floresta densa tropical, Savanas e Áreas de tensão ecológica que ocorre associada à palmeiras e cipós. Este tipo de floresta caracteriza-se pela presença de árvores de grande porte, muitas vezes bastante espaçadas, pelo frequente agrupamento de palmeiras e, também pela grande quantidade de fanerófitas sarmentosas (OLIVEIRA, 2006).

### **Procedimentos metodológicos**

Foram utilizados os recursos necessários para a composição da cena do satélite *Système Pour l'Observation de la Terre* (SPOT) para confecção do MDE, pois esta possui melhor resolução espacial no modo RGB, que passará por um processo de contraste que possibilitará a melhor visualização dos diferentes aspectos que a imagem possui. Segundo MAROTTA et al. (2006) o realce de contraste linear é a forma mais simples de aumentar o contraste de uma imagem, pois consiste em expandir linearmente todos os pixels, de modo a ocupar toda a capacidade de visualização do monitor, gerando assim um ganho de contraste.

O mapeamento da cobertura do solo foi realizado por classificação supervisionada pelo algoritmo *MaxVer*, utilizando uma imagem orbital de alta resolução espacial do sensor SPOT 5, adquirida em 2008. A classificação foi gerada por meio da coleta de amostras de treinamento em formato irregular referentes a cada feição avaliada neste trabalho ao longo de toda cena do sensor SPOT 5.

Foram realizados os procedimentos necessários para preparar a imagem, a classificação e a identificação do uso do solo na área de estudo. A imagem composta com as respectivas bandas Vermelho 1 (R), Verde 2 (G) e Azul 3 (B) e também ortorretificada, projetada para o *Datum SAD 69 (South American Datum 1969)*, zona 21 Sul. Os dados foram manipulados no *Software ArcGIS 10*.

O primeiro passo foi criar uma shape Jacaminho para delimitar os limites do assentamento, em seguida foi utilizado o *Extract by Mask* para trabalhar somente com a área de estudo. Depois foi realizada a vetorização das hidrografias e colocados pontos na onde se encontravam as nascentes.

No *Software ArcGIS 10* foi criada uma *shape* polígono onde foi utilizado 8 Pontos de Controle para cada feição, sendo elas: mata ou floresta, área queimada, solo exposto, pastagem produtiva, pastagem degradada, para pastagem com média degradação, capoeira e água, totalizando 64 pontos para gerar as classes de uso e cobertura do solo.

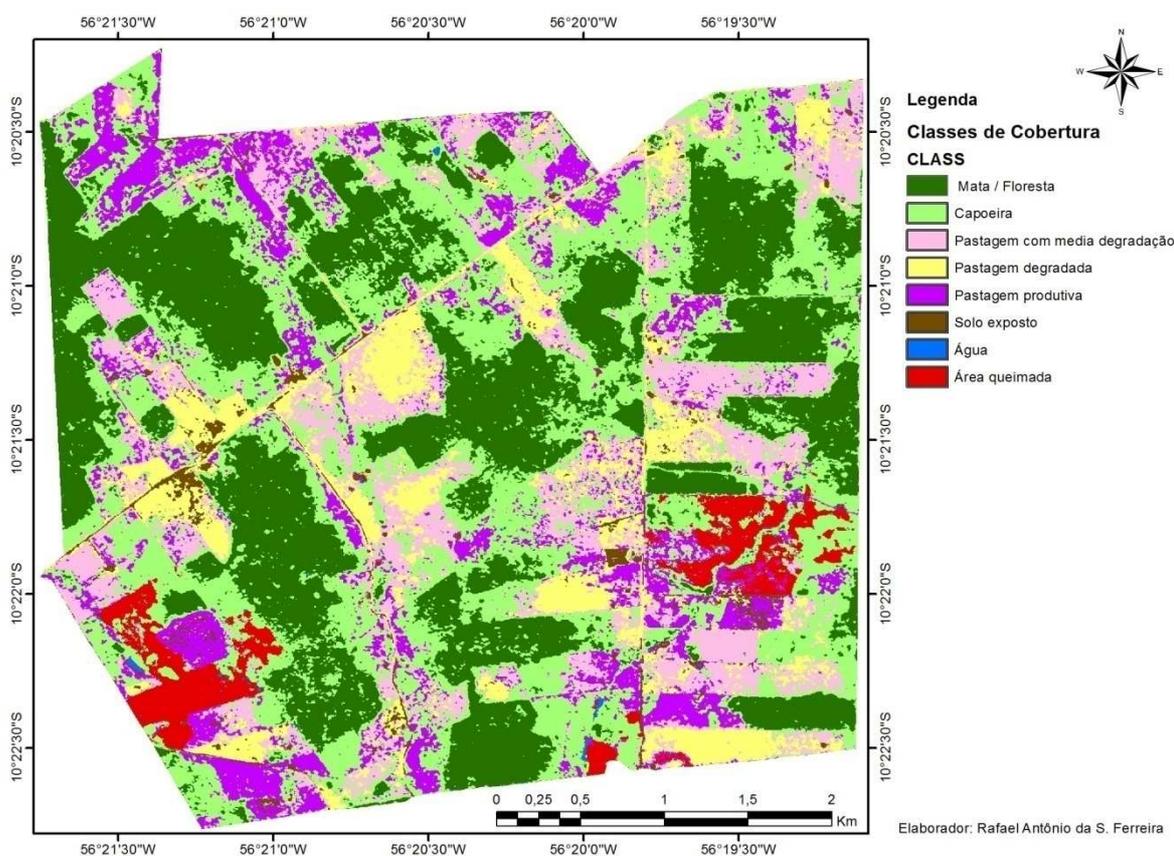
Em seguida foi utilizado o *software Create Signatures* para criar o *creates\_extract2.gsg*, depois utilizo o *Maximum Likelihood Classification* para gerar *MLClass\_Extr*, que representa a classificação do uso da área nas 8 classes citadas

acima. Após o processamento dos dados foi criado um campo na tabela de atributos com o nome Área, permitindo-se calcular a área em hectares de cada classe, desta forma foi possível obter a área separada de cada classe. Por último foram elaborados os mapas abordando os resultados obtidos através dos processamentos realizados anteriormente.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a vetorização das hidrografias foi possível delimitar as áreas de APP's que apresentaram um total de 77,46 há<sup>-1</sup> o que corresponde a 4,31% da área total do assentamento, a qual é de 1.795,71 há<sup>-1</sup>. Para as nascentes foram adicionadas pontos na extremidade dos braços das hidrografias, que apresentaram um total de 11 nascentes. As áreas de preservação ao redor de nascentes e ao longo dos cursos de água obtiveram o mapa de análise para avaliação de conflitos no uso do solo.

Na Figura 2 e Tabela 1 são apresentadas as classes de uso e cobertura do solo da área total do assentamento, com suas respectivas áreas de ocorrência. A maior área foi apresentada pela Capoeira com 576,48 há<sup>-1</sup> o que representa 32,10% da área total, seguida de Mata/Floresta 522,98 há<sup>-1</sup>, Pastagem com média degradação 240,05 há<sup>-1</sup>, Pastagem produtiva 192,78 há<sup>-1</sup>, Pastagem degradada 171,78 há<sup>-1</sup>, Área queimada 63,08 há<sup>-1</sup>, Solo exposto 25,74 há<sup>-1</sup> e Água 2,82 há<sup>-1</sup> respectivamente.



**FIGURA 2.** Resultado da classificação na área de estudo, Assentamento Jacaminho.

**TABELA 1.** Apresentação das classes de uso e cobertura do solo da área total.

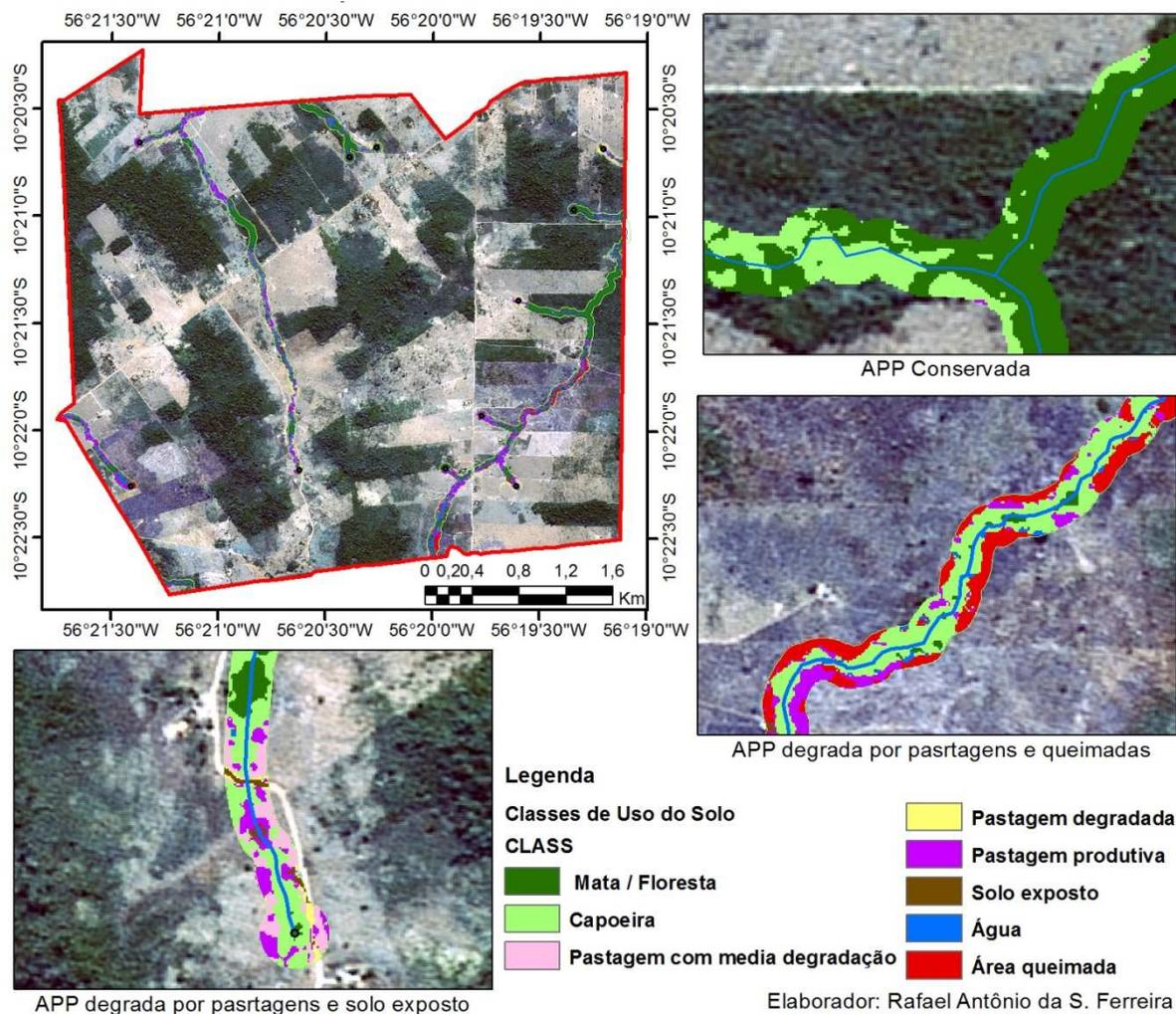
Classes	Descrição	Área	
		ha <sup>-1</sup>	%
1	Mata/Floresta	522,98	29,12
2	Área queimada	63,08	3,51
3	Solo exposto	25,74	1,43
4	Pastagem produtiva	192,78	10,74
5	Pastagem degradada	171,78	9,57
6	Pastagem com media degradação	240,05	13,37
7	Capoeira	576,48	32,10
8	Água	2,82	0,16
<b>Total</b>		<b>1795,71</b>	<b>100</b>

O mapeamento e cruzamento das informações obtidas permitiram verificar que grande parte da área estudada apresentou usos inadequados que entram em conflito com a Legislação Vigente, Lei nº2166.

De acordo com a Figura 2, o uso do solo para o AJ (Assentamento Jacaminho) demonstrou que a classe de uso predominante é a Capoeira, sendo também bastante significativa a presença da mata onde pode se observar que a vegetação nativa apresenta-se bastante fragmentada, principalmente nas áreas de pastagem e queimada.

Nota-se na Figura 3 que os poucos corpos d'água existentes no AJ tiveram intervenção antrópica, principalmente nas áreas de pastagem para a utilização de bebedouros e corredores de forma indevida, sendo que os maiores usos com a pastagem ocorreram próximos aos canais de drenagem, conseqüentemente próximas as nascentes, o que agrava ainda mais a situação, pois o solo fica mais suscetível à erosão.

FERREIRA (2005) afirma que o crescimento da pecuária de leite e de corte tem aumentado a demanda por novas áreas de pastagem em todo o Brasil. A degradação das pastagens é um dos maiores problemas da pecuária brasileira, afetando diretamente a sustentabilidade do sistema produtivo (KICHEL et al., 2011). E levando em conta a região, devido a pecuária ser uma das principais atividades econômicas, esta atua como fonte dos desmatamentos e degradação ambiental, devido ao seu contínuo processo de expansão desde os anos de 1970 (MARGULIS, 2003).



**FIGURA 3.** Tipos de uso e cobertura do solo das Áreas de Preservação Permanentes.

Na Tabela 2 são apresentadas as classes de uso e cobertura do solo das bacias, com suas respectivas áreas de ocorrência. A Capoeira apresenta a maior área com 37,74 ha<sup>-1</sup>, o que representa 48,72% das APP's, seguida de Mata/Floresta 15,12 ha<sup>-1</sup>, Pastagem produtiva 11,83 ha<sup>-1</sup>, Pastagem com media degradação 5,46 ha<sup>-1</sup>, Área queimada 3,07 ha<sup>-1</sup>, Água 1,54 ha<sup>-1</sup>, Pastagem degradada 1,41 ha<sup>-1</sup> e Solo exposto 1,29 ha<sup>-1</sup>.

**TABELA 2.** Apresentação das classes de uso e cobertura do solo das APP's.

Classes	Descrição	Área	
		ha <sup>-1</sup>	%
1	Mata / Floresta	15,12	19,52
2	Área queimada	3,07	3,96
3	Solo exposto	1,29	1,66
4	Pastagem produtiva	11,83	15,27
5	Pastagem degradada	1,41	1,82
6	Pastagem com media degradação	5,46	7,04
7	Capoeira	37,74	48,72
8	Água	1,54	1,99
<b>Área total das APP</b>		<b>77,46</b>	<b>100</b>

Desse modo considerando a área total da APP com 77,46 ha<sup>-1</sup>, destes 23,06 ha<sup>-1</sup> (Pastagem produtiva, Pastagem com média degradação, Área queimada, Pastagem degradada e Solo exposto) apresentam-se degradados (APPD) equivalendo-se a 29,77%, sendo que a lei permite apenas 5% (3,87 ha<sup>-1</sup>) para uma propriedade rural utilizar para bebedouros e corredor (subsistência). A partir desses dados é possível fazer uma sugestão de recuperação para a área degradada, ou seja, um PRAD (Plano de Recuperação de Área Degradada) para 19,18 ha<sup>-1</sup> (Tabela 3).

**TABELA 3.** Calculo do Plano de Recuperação de Área Degradada.

PRAD		Cálculos
Espaçamento	25 m <sup>2</sup>	5x5 m
Nº./Mudas/há	400	10000/25
APPD	19,18 há <sup>-1</sup>	
Número total de mudas	7672	400 x 19,18
% pioneiras	60	
% não-pioneiras	40	
Nº. Espécies pioneiras	14	
Nº. Espécies não-pioneiras	20	
Nº. Indivíduos pioneiros	4603	7672 x (60/100)
Nº. Indivíduos não-pioneiros	3069	7672 x (40/100)
Nº. Indivíduos pioneiros por espécies	329	4603/14
Nº. Indivíduos não-pioneiros por espécies	153	3069/20
Número máximo indivíduo espécie pioneira	920,64	4603 x 0,2
Número máximo indivíduo espécie não-pioneira	306,88	3069 x 0,1

Como se trata de uma área de assentamento tendo vários proprietários, podem haver propriedades em conformidade com a lei e outras totalmente inadequadas, que no futuro terão que fazer uma recuperação da área degradada da APP e subsequente assinar o TAC (Termo de Ajustamento de Conduta) junto a SEMA com o objeto de prevenir ou interromper os danos ambientais.

Dessa forma fica evidente a importância da vegetação que margeiam os cursos d' água, em âmbito de conservação e legislação. Neste sentido, as matas ciliares fornecem matéria orgânica para as teias alimentares dos rios, troncos e galhos que criam microhabitats dentro dos cursos d'água e protegem espécies da flora e fauna. Essas áreas, uma vez preservadas ou recuperadas, ao longo de todos os cursos d'água, desempenhariam também um papel de corredores ecológicos, interligando a grande maioria dos fragmentos florestais ainda existentes (ZANELIA, 2009).

O mesmo explica que a vegetação tem papel importante na estabilidade do solo. O manto florístico amortece o impacto das chuvas, regularizando e reduzindo o escoamento superficial e aumentando o tempo disponível para absorção da água pelo subsolo. A vegetação impede, assim, a ação direta das águas pluviais sobre o manto de alteração, reduzindo o impacto no solo, e a velocidade do escoamento superficial, contribuindo para evitar a instalação de processos de instabilidade, em outras palavras processos erosivos (ZANELIA, 2009).

Nesse sentido, é necessário adotar medidas que possam cessar a degradação ambiental, como o isolamento da área através da construção de cerca de arame liso. O isolamento da área é fundamental não só para delimitação da fração a ser recuperada como também para evitar a entrada de gado e conseqüentemente a devastação das mudas que serão implantadas.

Portanto, foi realizada uma sugestão de PRAD (Plano de recuperação de área degradada), onde foi possível obter o custo de implantação de R\$ 11.508,00 (Tabela 4) para a recuperação da área total da APPD com o plantio de mudas de espécies pioneiras e não pioneiras (Tabela 5), de acordo com observações das espécimes existentes no local, para garantir que a vegetação seja a mais próxima possível da natural.

**TABELA 4.** Custo do Plano de Recuperação de Área Degradada.

<b>CUSTO DE RECUPERAÇÃO APPD</b>		
<b>Custo médio recuperação (há<sup>-1</sup>)</b>	<b>APPD (ha<sup>-1</sup>)</b>	<b>TOTAL</b>
R\$ 600,00	19,18	R\$ 11.508,00

**TABELA 5.** Lista de espécies pioneiras e não pioneiras a serem utilizadas no Plano de recuperação de áreas degradadas.

<b>Lista de espécies pioneiras</b>			
<b>Espécie/Nº.</b>	<b>Nome vulgar</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Nº. Indivíduo</b>
1	Cajá	<i>Spondias</i> sp.	329
2	Morototó	<i>Schefflera morototoni</i>	329
3	Embaúba	<i>Cecropia</i> spp.	329
4	Pata de vaca	<i>Bauhinia</i> spp.	329
5	Varjão	<i>Parkia multijuga</i>	329
6	Pinho cuiabano	<i>Schizolobium amazonicum</i>	329
7	Pente de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i>	329
8	Periquiteira	<i>Trema micrantha</i>	329
9	Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>	329
10	Mamica de porca	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	329
11	Ingá	<i>Inga</i> sp.	329
12	Parapará	<i>Jacaranda copaia</i>	329
13	Figueira branca	<i>Ficus maximum</i>	329
14	Açai	<i>Euterpe odorata</i>	329
<b>Total</b>			<b>4606</b>
<b>Lista de espécies não pioneiras</b>			
1	Muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i>	153
2	Peroba	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	153
3	Tuturuba	<i>Pouteria macrophylla</i>	153
4	Ipê amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i>	153
5	Amascla aroeira	<i>Protium heptaphyllum</i>	153
6	Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i>	153
7	Copaíba	<i>Copaifera</i> sp.	153
8	Angelim rajado	<i>Dinizia excelsa</i>	153
9	Champanhe	<i>Dipteryx odorata</i>	153
10	Timburi	<i>Enterolobium maximum</i>	153

11	Jatobá mirim	<i>Hymenaea parvifolia</i>	153
12	Angelim	<i>Hymenaea parvifolia</i>	153
13	Jequitibá	<i>Cariniana legalis</i>	153
14	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	153
15	Jenipapo	<i>Genipa americana</i>	153
16	Sumauma	<i>Ceiba pentandra</i>	153
17	Mirindiba	<i>Buchenavia grandis</i>	153
18	Timburizinho	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	153
19	Mogno	<i>Swietenia macrophylla</i>	153
20	Marupa	<i>Simarouba amara</i>	153
<b>TOTAL</b>			<b>3060</b>

### CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitiram concluir que a imagem de alta resolução do sensor SPOT 5 se mostrou satisfatória para visualização e identificação das diferentes áreas de conflito do local de estudo. As áreas em conflito estão ligadas às ações do homem, ou seja, onde a vegetação nativa sofreu algum tipo de intervenção, tendo um total de 1102,28 ha<sup>-1</sup> de área conservada no assentamento o que corresponde a 61,38% da área total. As áreas de APP's degradadas somam-se um total de 23,06 ha<sup>-1</sup>, sendo necessário recuperar 19,18 há<sup>-1</sup>, o que equivale a 24,77% da área total das APP's.

Pôde-se comprovar que há a necessidade da implantação de um PRAD para recuperação dessas áreas com vegetação nativa, no intuito de promover a reconstituição das APP's, afim de, preservar as nascentes e cursos d'água. O valor estimado para a recuperação dessas áreas dentro das APP's foi de R\$ 11.508,00.

### REFERÊNCIAS

BUTTURI, W.; NUNES, E. J. S.; SILVA, E. P. Banco de dados geográfico aplicado ao cadastro ambiental rural do município de Alta Floresta – MT. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, Alta Floresta, v. 11, n. 1, p. 1-8, 2013.

ESCADA, M. L. S.; ALVES, D. S. **Mudanças de uso e cobertura do solo na Amazônia: impactos sócio-ambientais na ocupação de regiões de fronteira agrícola**. São José dos Campos: Instituto de Pesquisas Espaciais, 2001. (Relatório Técnico).

FERREIRA, A. B.; SANTOS, R.; BRITO, J. L. S.; ROSA, R. Análise comparativa do uso e ocupação do solo na área de influência da Usina Hidrelétrica Capim Branco I a partir de técnicas de geoprocessamento. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: INPE, 2005. p. 2997-3004.

FERREIRA, J. C. V. **Mato Grosso e Seus Municípios**. Cuiabá: Secretaria de Estado de Educação, 2001. 660p.

FERREIRA, R. A. S. **Estruturação de dados geoambientais do assentamento rural Jacaminho, município de Alta Floresta-MT**. 2012. 12 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia florestal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Biológica, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2007**. IBGE. 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=510025#>>. Acesso em: 09 abr. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2013**. IBGE. 2013. Disponível em:<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=510025&search=mato-grosso|alta-floresta>>. Acesso em: 09 abr. 2014.

JENSEN, J. R. **Sensoriamento Remoto do Ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres**. São José dos Campos: Parentes, 2009.

KICHEL, A. N.; COSTA, J. A. A.; VERZIGNASSI, J. R.; QUEIROZ, H. P. **Diagnóstico para o planejamento da propriedade**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2011. (Documento 182).

MARGULIS, S. **Causas do desmatamento da Amazônia Brasileira**. Brasília: Banco Mundial, 2003.

MAROTTA, G. S.; GONÇALVES, R. P.; ASSIS, L. C.; ANDRADE, R. J. O. Avaliação de Métodos de Contraste Aplicados em Imagens Orbitais. In: ENCONTRO DE UTILIZADORES DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA, 9., 2006, Lisboa. **Anais...** Lisboa: IX Encontro de Utilizadores de Sistemas de Informação Geográfica, 2006. p. 1-2.

MENDOZA, M. E.; GRANADOS, E. L.; GENELETTI, D.; PÉREZ-SALICRUP, D. R.; SALINAS, V. Analysing land cover and land use change process at watershed level: A multitemporal study in the Lake Cuitzeo Watershed. **Applied Geography**, s.l., v.31, p. 237-350, 2011.

OLIVEIRA, A. S. **Qualidade do Solo em Sistemas Agroflorestais em Alta Floresta-MT**. 2006. 62 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Solo e Nutrição de Plantas) - Departamento de Ciências do solo e nutrição de Plantas, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

OLIVEIRA, L. M. M.; MONTENEGRO, S. M. G. L.; ANTONINO, A. C. D.; SILVA, B. B.; MACHADO, C. C. C.; GALVÍNCIO, J. D. Análise quantitativa de parâmetros biofísicos de bacia hidrográfica obtidos por sensoriamento remoto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 47, n. 9, p. 1209-1217, 2012.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL (SEPLAN). Unidades Climáticas do Estado de Mato Grosso. In: **Zoneamento Sócio Econômico Ecológico**. 2001. Cuiabá: PRODEAGRO. CDRom do Atlas Climatológico de Mato Grosso. Governo do Estado de Mato Grosso. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. Laboratório de Climatologia. Universidade Federal do Estado de Mato Grosso, 2006.

SOARES, S. C.; GONÇALVES, J. D.; FONSECA, L. M. G. Mapeamento e análise multitemporal do uso e ocupação do solo em região do município de Santarém-PA através de imagens Landsat 5-TM. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE

SENSORIAMENTO REMOTO, 15., 2011, Curitiba. **Anais...** Curitiba: INPE, 2011, p. 6910-6916.

SOUSA, A. M. O.; MESQUITA, P.; GONCALVES, A. C.; SILVA, J. R. M. D. A segmentação e classificação de tipologias florestais a partir de imagens QUICKBIRD In: SEMINÁRIO DE ATUALIZAÇÃO EM SENSORIAMENTO REMOTO E SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS APLICADOS À ENGENHARIA FLORESTAL CURITIBA, 9, 2010, Curitiba. **Anais...** Curitiba: INPE, 2010, p. 47-55.

VANZELA, L. S.; HERNANDEZ, F. B. T; FRANCO, R. A. M. Influência do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos do Córrego Três Barras, Marinópolis. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 55-64, 2010.

ZANELLA, B. P.; FERREIRA, M. C.; FREIRE, P.; OLIVEIRA, T. P.; SILVA, A. M. **Plano de recuperação de áreas degradadas – PRAD**: Fazenda Frei Galvão, Ribeirão Guaratinguetá, Guaratinguetá/SP. Guaratinguetá: Universidade Estadual Paulista, 2009.