

AVALIAÇÃO DA PAISAGEM NA GLEBA CAVALCANTE, NOVA XAVANTINA, MATO GROSSO, NO PERÍODO DE 1990 – 2011

EVALUATION OF LANDSCAPE ATTRIBUTES FROM 1990 TO 2011 OF THE GLEBA CAVALCANTI, NOVA XAVANTINA, MATO GROSSO, BRAZIL

Lourivaldo Amancio de Castro

Técnico. Msc. Laboratório de ensino e pesquisa
Universidade do Estado de Mato Grosso
louriamancio@yahoo.com.br

Fabiano Rodrigues de Melo

Professor Doutor - Universidade Federal de Goiás/Campus Jataí
frmelo@carangola.br

Amintas Nazareth Rossete

Doutor - Departamento de Ciências Biológicas/Campus de Nova Xavantina
Universidade do Estado de Mato Grosso
amnrote@uol.com.br

Resumo

Os processos de uso e ocupação da terra em áreas de cerrado no Centro-Oeste brasileiro têm produzido uma série de alterações na paisagem, muitas vezes em desacordo com a legislação ambiental e das características naturais do ambiente. Este trabalho teve como objetivo analisar a paisagem da Gleba Cavalcante – Nova Xavantina (MT), no período de 1990 a 2011. Para tanto foram realizadas análises multitemporais dos padrões de uso e cobertura da terra, por meio da classificação digital de imagens de satélite (LANDSAT TM) e elaboração de mapas temáticos. Foi observada que durante o período analisado, entre 1990 e 2011 a principal modificação ocorrida foi à conversão de áreas de vegetação nativa em sistemas Agropastoris, em torno de 28,16% da área. Foram verificadas irregularidades em relação à legislação ambiental, principalmente com a ocupação de áreas de preservação permanente nas margens dos cursos d'água.

Palavras-chave: Paisagem. Aspectos Físicos. Uso da Terra. Área de Proteção Ambiental.

Abstract

Anthropogenic action is known to alter natural landscapes, lending urgency to the identification of degraded areas, land-use suitability, and potential conflicts between land-use practices and environmental policy. Our aim was to analyze the changes in temporal patterns of land-use in the Gleba Cavalcante between 1991 and 2011. To achieve this goal, we used digital classification of satellite images and thematic mapping. We found a gradual increase in the conversion of native vegetation to

agricultural systems, with an estimated affected area of 361.6 hectares or 28.16% during the study period. There were discrepancies found between land-use practices and the environmental legislation currently in place, especially concerning protected areas along the watercourses.

Keywords: Landscape. Physical Aspects. Land Use. Environmental Protection Area.

Introdução

A Geografia estuda o espaço constituído pelas formas naturais e aquelas criadas pelo trabalho humano, em conjunto com as relações que ocorrem na vida em sociedade. O espaço geográfico, ou simplesmente espaço, é analisado levando em conta os lugares, as regiões, os territórios e as paisagens (SANTOS, 1994).

A Geografia pode ser considerada como uma forma particular de ciência que tira sua especificidade de relacionar imagem e fala por meio da categoria paisagem (MOREIRA, 2007).

Como conceito a paisagem pode ser definida como não sendo um todo, mas parcial, o conjunto das coisas que se dão diretamente aos nossos sentidos. Ela é dinâmica e por isso deve ser retratada no instante de sua observação e pode ser entendida como entidade espacial, delimitada segundo um nível de resolução do pesquisador e a partir dos objetivos centrais da análise (NUCCI, 2009)

Bertrand (2004) sugere que a paisagem não deve ser apenas a simples adição de elementos geográficos dispartados; mas sim, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, de elementos físicos, biológicos e antrópicos.

Segundo Santos (1994) a paisagem é o conjunto de forma que, num dado momento exprime as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza. Nesse sentido a intervenção humana no ambiente faz parte e provoca complexas mudanças nos elementos que constituem a paisagem, alterando assim sua dinâmica (Id.).

A exploração mais recente da natureza, considerada por muitos como excessiva, e até mesmo insustentável, teve seu início após as inovações tecnológicas incentivadas pela “Revolução Verde” na década de 1960, que promoveu o desenvolvimento econômico de várias regiões do planeta, mas também causou perdas ambientais

incalculáveis da biodiversidade dos diversos biomas mundiais, em especial dos tropicais, como o Bioma Cerrado (FARIA, 2006).

Assim, com o avanço tecnológico e domínio de novas técnicas agrícolas desenvolvidas inicialmente pelos agricultores da região sul e sudeste do Brasil, áreas no Bioma Cerrado antes consideradas improdutivas passaram a ser cultivadas. A partir de então, com incentivos governamentais, várias famílias do sul vieram e ocuparam áreas neste bioma na década de 1970, dando início às transformações de extensas áreas naturais em áreas agrícolas (ALMEIDA et al., 1998)

A intensificação desse processo sobre áreas do Bioma Cerrado em Mato Grosso, foi apoiada por programas governamentais como POLOCENTRO (Programa de Desenvolvimento do Centro-Oeste) e pelas características do relevo, formados em grande parte por chapadões (Relevo plano) favoráveis ao cultivo, visto como uma possibilidade para a utilização de máquinas e insumos agrícolas (ARRUZZO, 2009).

A área de estudo “Gleba Cavalcante” é uma comunidade rural do município de Nova Xavantina, ocupada inicialmente como posse pela família Ayres vinda do Estado do Maranhão, no início de 1950. Essa família tinha como atividades econômicas, a criação de gado extensiva e agricultura de subsistência. Na década 1990, essa área foi invadida por outras famílias, o que gerou conflitos pela posse da terra. Por se tratar de terras ainda devolutas (terras do estado) foi necessária a interferência do estado através do Instituto de Terras de Mato Grosso (INTERMAT) para a regularização da posse e solução do conflito (AUTOS Nº 2003/309). Houve a regularização de posse, porém não foi dado apoio técnico ou financeiro aos novos proprietários das parcelas. Os quais foram considerados como proprietários rurais, sujeitos as mesmas legislações e tratamentos.

Nesse sentido, a situação da “Gleba Cavalcante” é diferente daquela dos assentamentos promovidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) que promove a regularização, suporte técnico e apoio de órgãos e instituições financeiras para as famílias assentadas. Porém se assemelha a outros assentamentos desenvolvidos em Nova Xavantina, quanto à forma de ocupação (invasão) e quanto à inobservância de estudos prévios em relação à capacidade de suporte, ou de sustentabilidade baseados em fatores abióticos como, solo e relevo. Em geral os processos de assentamentos rurais não levam em conta a capacidade de suporte da terra,

as questões ambientais, critérios técnicos na escolha da área e o tipo de cultivo a ser adotado (LIRA et al., 2006).

As questões ambientais tornaram-se nas últimas décadas, um dos principais focos de discussão devido á sua importância, não apenas entre os pesquisadores, planejadores e políticos, mas também em todas as esferas da sociedade (SPIRONELLO; De BIASI, 2005)

Assim, a preocupação em planejar e propor formas de gestão do espaço geográfico se torna evidente, para que o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental possam caminhar lado a lado sem provocar conseqüências ao homem e ao meio físico como um todo (Id.).

Nessa perspectiva, a evolução da ciência e das técnicas como as do sensoriamento remoto e Sistemas de Informações Geográficas – SIG –, aliado à ciência cartográfica, e o uso de imagens orbitais e suborbitais, possibilitam adquirir dados e informações sobre o uso e ocupação do espaço ao longo do tempo (Id.).

O SIG permite ainda que dados e/ou informações sejam adquiridos, armazenados e manipulados de forma rápida e eficiente, auxiliando o desenvolvimento de programas de planejamento municipal, regional e nacional. O planejamento tanto ambiental quanto produtivo para áreas agrícolas e urbanas é fundamental para estudos locais, pois permite o maior conhecimento do ambiente natural e da ação humana, como também possibilita a análise das mudanças ocorridas e a tomada de decisões corrigindo os desequilíbrios ambientais (Id.).

Alguns aspectos como: relevo, tipo de solo, cobertura vegetal e a distancia em relação aos centros urbanos são importante na identificação das tendências de uso dos recursos naturais e de ocupação das terras, por indicarem a situação da biodiversidade dos ecossistemas e as alterações ambientais causadas por atividades antrópicas (IPARDES, 2010).

De acordo com o exposto acima, buscou-se com este trabalho contribuir com o conhecimento dos aspectos sócio-ambientais e da capacidade de uso da terra na Gleba Cavalcante, por meio da análise multitemporal da paisagem, da análise dos aspectos físicos (relevo e solos) e dos conflitos ambientais em relação ao código florestal vigente.

Área de estudo

A Comunidade Rural Gleba Cavalcante possui uma área aproximada de 1.283,6 hectares, dividida em 19 propriedades localizadas na margem esquerda da bacia hidrográfica do Ribeirão Antártico, município de Nova Xavantina (MT), distante 17 km da área urbana, entre as coordenadas (UTM 8.359.000 m, 8.367.000 m N e 340.000 m, 343.000 m E, Zona 22L) (Figura1).

Conforme classificação proposta por Ribeiro e Walter (2008), a vegetação da Gleba Cavalcante está no domínio do Bioma Cerrado, e apresenta formações florestais, Savânicas e campestres. As formações florestais são representadas por Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão. Formações savânicas são representadas por Cerrado: denso, típico, ralo e rupestre; Vereda, Parque de Cerrado e Palmeiral. As formações campestres são representadas por Campo: sujo e limpo.

Segundo Secretaria de Planejamento de Mato Grosso (1997) a área da Gleba Cavalcante está situada sobre a zona de dissecação formada pela transição de duas unidades geomorfológicas, Planalto dos Acantilados e Depressão do Araguaia, com maior predomínio da última unidade. Apresenta relevo com cotas altimétricas entre 250 e 450 m bastante acidentado, com fortes declividades, chegando a alguns pontos com valores superiores a 30%.

As principais formações rochosas são: Grupo Cuiabá, Furnas e Ponta Grossa, compostas por rochas metareníticas intercaladas por filitos, quartzitos, xistos e calcárias, (EITEN, 1975; SILVA, 2007).

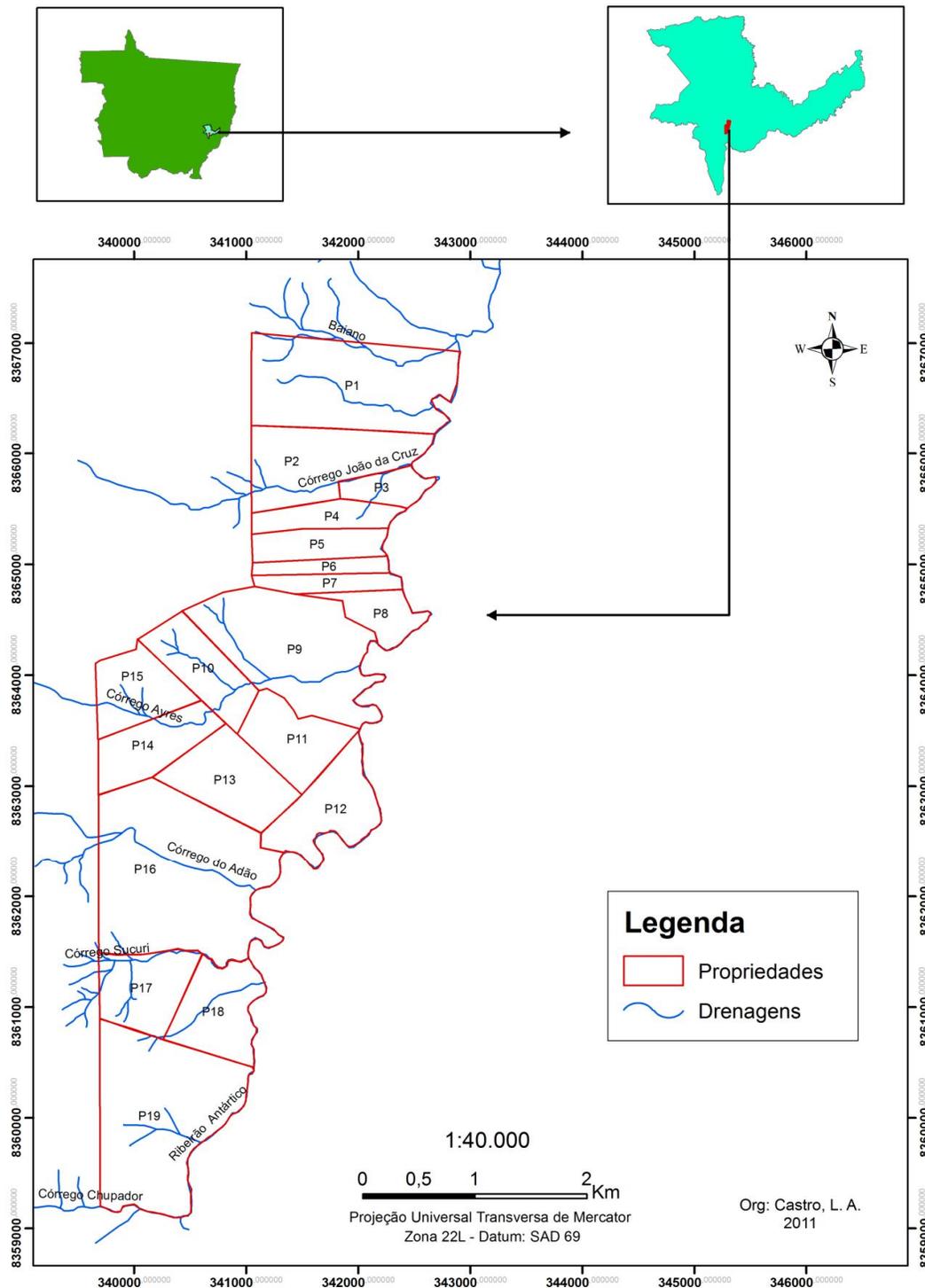


Figura 1- Mapa de localização e propriedades Gleba Cavalcante, município de Nova Xavantina, MT.

Metodologia

As coletas dos dados foram feitas através de trabalho de campo no período de julho de 2010 a junho de 2011 e em trabalhos de gabinete através do processamento digital de imagens de satélites e de arquivos vetores como: drenagens, classes de solo, unidades geomorfológicas e limites do município, extraídos da carta topográfica digitalizada do Município de Nova Xavantina folha SD-22-Y-B-VI, elaborada pela Diretoria de Serviços Geográficos no ano de 1984, nas escalas 1:100.000 e 1:250.000 disponibilizada pela Secretaria de Planejamento de Mato Grosso (SEPLAN-MT, 1997) adquirida no banco de dados georreferenciados do Laboratório de Análise Ambiental (LANA), localizado no Campus Universitário de Nova Xavantina (UNEMAT).

Para a avaliação e quantificação multitemporal do uso da terra, foram utilizadas as imagens Landsat-TM órbita-ponto 224-070 referente a três períodos 01/06/1990, 11/05/2000 e 07/05/2010, adquiridas gratuitamente do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais INPE, pelo site www.inpe.br.

A avaliação do uso atual da terra referente a cada propriedade foi feito por meio da importação do mapa das propriedades e imagem do satélite SPOT captada em 2009 e organizada através da composição colorida das bandas (Red1, Green2 e Blue3), adquirida no banco de dados do Laboratório de Análise Ambiental - LANA.

Dados do modelo digital de elevação ASTER GDEM - *Global Digital Elevation Model*, foram obtidos em formato tiff, em 10 de maio de 2011. A imagem equivalente a articulação ASTGTM S15W053, possui resolução espacial de 10 metros, obtida do site disponível em www.gdem.aster.ersdac.or.jp/index.jps.

A definição das áreas de preservação permanentes (APPs), de reserva legal (RL) e avaliação dos conflitos em função do uso da terra, foram feitos com base na LEI FEDERAL N° 4.771, de 15 de setembro de 1965 que instituiu o Código Florestal Brasileiro e na Resolução do CONAMA, N° 303, de 20 de Março de 2002 e o Código Ambiental do Estado de Mato Grosso, Lei Complementar n.º 38, de 21/11/95. Através da importação, vetorização e geração de buffers sobre os mapas de drenagens, de declividade e da imagem RGB 123 captada pelo satélite SPOT em 2009.

Os pontos amostrados e georreferenciados em campo foram transformados em tabelas no Excel 2003, e salvos em formato dbf4. Em seguida, foi exportada e

transformada em shapfile na extensão ArcCatalog do ArcGis 9.3, a partir da criação e sobreposição de uma nova shape, os pontos foram vetorizados e criado o mapa de localização com os limites das 19 propriedades.

Os mapas de cobertura e uso da terra, referentes aos períodos analisados (1990, 2000, 2010), foram elaborados através do georreferenciamento, recorte, análise das imagens Landsat TM e delimitação dos polígonos pelo processo manual de vetorização das classes definidas, utilizando a imagem gerada pela composição colorida das bandas R2, G4, B3 nos canais. A análise de cada classe foi baseada na interpretação visual da imagem, considerando a textura, a cor e o padrão das feições (FLORENZANO, 2002, apud SERIGATTO, 2006). Os mapas de uso e cobertura da terra por propriedade e delimitação dos polígonos referentes a cada tipo de uso e cobertura foram elaborados a partir da imagem R1, G2, B3 composição colorida do satélite SPOT, captada em 2009, seguindo a mesma metodologia adotada para os mapas anteriores. Após confirmação em campo, calculou-se os valores da área de cada classe, em hectares, gerando-se uma tabela de atributos na extensão ArcMap do ArcGis 9.3 (ASSAD; SANO, 1998).

Os mapas de Hipsometria e Declividade foram elaborados a partir do modelo digital de elevação ASTER GDEM – (*Global Digital Elevation Model*), disponível em www.gdem.aster.ersdac.or.jp/index.jps. Em seguida definiram-se as curvas de nível, usando o modelo digital de elevação ASTER GDEM, obedecendo a um intervalo entre as curvas de níveis de 10 m. a partir deste, obteve-se o Modelo Digital de Terreno (MDT), com rede irregular, “*Triangulated Irregular Network (TIN)*,” e os mapas de Hipsometria e Declividade conforme (SERIGATTO, 2006).

A definição das classes de solos foi feita através do recorte da base Cartográfica da Secretaria de Planejamento de Mato Grosso (SEPLAN-MT), referente ao município de Nova Xavantina, cedidas pelo Laboratório de Análise Ambiental – LANA. Para a obtenção do mapa da análise do uso em relação às classes de solo, foram sobreposto os mapas de uso com o das classes de solo utilizando-se o software ArcGis 9.3, de acordo com a técnica do *Overlay* (SANTOS, 2004).

A variação no uso da terra entre os anos foi obtida a partir de uma ANOVA uni fatorial, respeitando os pressupostos de homocedasticidade (teste de Levene) e normalidade (ZAR, 1999), seguido do teste *a posteriori* de Tukey, aplicado quando as

diferenças foram significativas, para identificar quais períodos apresentavam médias diferentes. Os dados de uso da terra foram transformados ($\log x+1$) para minimizar os efeitos das discrepâncias na quantidade de uso da terra por hectare.

Para avaliar a relação entre o uso da terra e a declividade, foi utilizada uma regressão linear simples (ZAR, 1999), sobre os dados referentes ao uso da terra em hectare por propriedade e média aritmética das porcentagens das classes de declividade, sobre a área de cada propriedade.

Para calcular e analisar as classes de APPs exportou-se os dados contidos na tabela de atributos da base de dados do mapa das APPs, para o programa Excel 2007. Em seguida transformamos em uma tabela com os vares correspondente em hectare de cada classe de APPs.

A análise do passivo ambiental por propriedades foi feita com base na Lei Estadual Complementar Nº 038 de 1995, através da exportação e manipulação dos dados da tabela de atributos do mapa das APPs e do cálculo da área de reserva legal de cada propriedade no programa Excel 2007.

Resultados e discussão

Dinâmica do desmatamento na Gleba Cavalcante

Os resultados obtidos sobre a dinâmica do desmatamento, por meio da interpretação e vetorização das imagens de Satélite Landsat-TM órbita-ponto 224-070, capturadas em 01/06/1990, em 11/05/2000 e 07/05/2010 foi de 1174,2 ha (91,5%) de cobertura vegetal natural e de 109 ha (8,5%) de uso para 1990, de 963,8 ha (75%) cobertura vegetal natural e de 319,8 ha (25%) de uso para 2000 e de 936,3 ha (73%) de cobertura vegetal natural e de 347,3 ha (27%) de uso para 2010. Observou-se também que houve evolução na transformação das áreas naturais em Agropastoril em 15% entre 1990 e 2000 a partir da análise de variância uni fatorial (ANOVA one way) verificou que existe diferença significativas com ($F_{2,54}=6,255$; $p=0,003$), no uso da terra para o ano de 1990 quando a terra ainda não era dividida, para os anos de 2000 e 2010, quando algumas famílias invadiram a área (Figura 2)

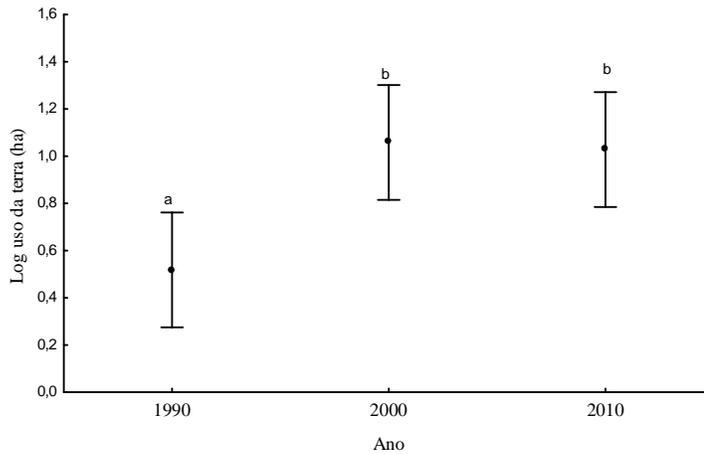


Figura 2 - Evolução do uso da terra na Gleba Cavalcante Nova Xavantina- MT, nos anos de 1990, 2000 e 2010.

Considerando que a transformação da paisagem natural para cultivo agropastoril de 8,5% ou 0,22% ao ano da Gleba Cavalcante, tenha iniciado com a chegada e permanência da família Ayres durante o período de 1950 a 1990, comparando esses resultados com os obtidos em 2000 de 25% ou 1,6% ao ano ocorrido após assentamento das novas famílias, verifica-se que houve aumento significativo do desmatamento das áreas de vegetação natural em relação ao período de 1950 a 1990

Esses resultados corroboram Brandão JR. e Souza JR (2006) os quais encontraram resultados semelhantes em estudos desenvolvidos em assentamentos na Amazônia Legal entre 1997 e 2004, onde foi observada taxa de desmatamento anual de 1,8%. Ainda segundo esses autores, isso é quatro vezes maior do que à taxa média de desmatamento na Amazônia. Essa tendência também foi observada por Batistela e Moran (2005) durante o estudo desenvolvido em dois assentamentos (Machadinho e Anari) no Estado de Rondônia, sendo observada redução das áreas de floresta naturais de 25 - 35% ou 2,5 - 3,5% ao ano, respectivamente para os dois assentamentos entre 1988 e 1998.

Porém entre 2000 e 2010 houve redução na evolução do processo de desmatamento, em relação o período anterior, para a Gleba Cavalcante, com o desmatamento de novas áreas ocorrendo em apenas 2% em uma taxa anual de 0,2% entre os dois períodos, considera-se como causas dessa redução as restrições

determinadas por fatores físicos como declividade do terreno e o tipo de solo, essa relação foi analisada mais adiante.

Análise do uso e cobertura da terra na Gleba Cavalcante por propriedade

Foram observados dois tipos de uso e três de cobertura natural da terra sendo: Pecuária semi-intensiva (PS), Agricultura de Subsistência (AS); Formações florestais (FF), Formações Savânicas (AS) e Campestres (SG) (Figura 3)

O uso da terra com pecuária semi-intensiva e agricultura de subsistência foi observado em 16 propriedades P 19, P18, P17, P16, P12, P11, P10, P9, P8, P7, P6, P5, P4, P3, P2 e P1, sendo que, 90% do total do uso presente nas propriedades são de pecuária semi-intensiva. Proporcionalmente ao tamanho de cada propriedade a maior conversão de áreas naturais em pastagens ocorreu nas propriedades P8, P3, P12, P4, P2, P3 e P7 respectivamente (Tabela 1).

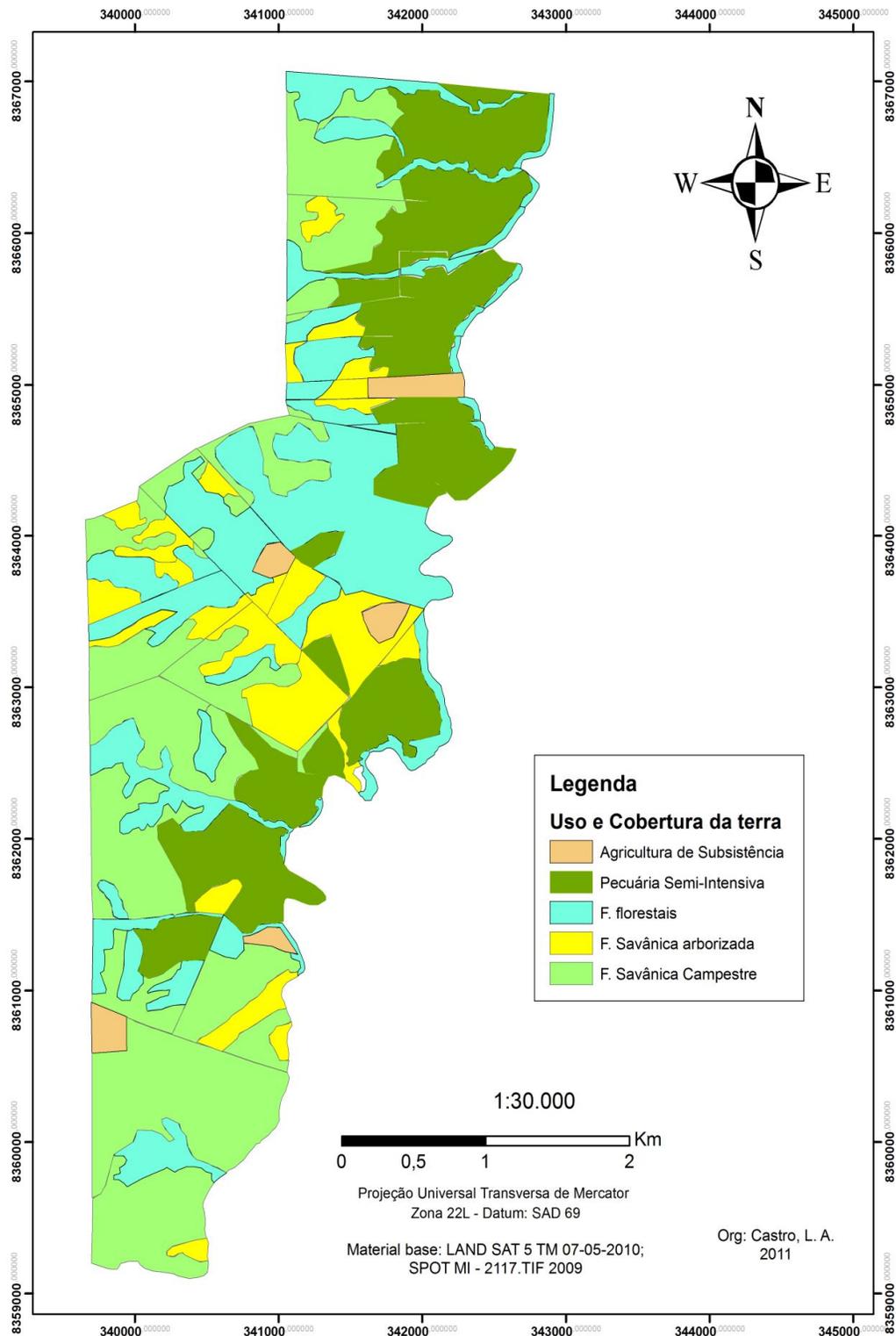


Figura 3- Mapa do uso e cobertura da terra na G. Cavalcante Nova Xavantina- MT

Tabela 1- Uso da terra em hectare e em (%) para as propriedades da Gleba Cavalcante Nova Xavantina, MT

LOCAL	A. Total	Uso - ha	Uso %
P1	140,63	68,4	48,64
P2	84,45	38,4	45,47
P3	24,81	18,6	74,97
P4	29,31	17,7	60,39
P5	32,08	15,0	46,76
P6	16,2	7,8	48,15
P7	22,4	8,8	39,29
P8	28,98	27,6	95,24
P9	136,02	22,6	16,62
P10	48,23	5,5	11,40
P11	48,41	18,6	38,42
P12	59,76	37,3	62,42
P13	62,57	–	–
P14	48,36	–	–
P15	47,33	–	–
P16	206,63	58,0	28,07
P17	55,61	5,0	8,99
P18	59,17	3,5	5,92
P19	154,5	3,87	2,50

Análise do uso em relação à declividade

A Gleba Cavalcante apresenta um relevo muito variável, de plano a forte ondulado, com declividade entre zero a >35%. As áreas com declividade em intervalos de classes de 0 a 3% e de 3 a 6% compreendem aquelas com relevo plano a suave ondulado, com 825,6 ha (64,35%), outros 314,3 ha (24,45%) da área apresenta declividade entre 6 a 12%, representando áreas de relevo suave ondulado a ondulado. O restante 141 ha (11%) da área total apresentaram declividades acima de 12% correspondendo às áreas de relevo ondulado, forte ondulado a montanhoso.

A relação do uso da terra com a declividade mostrou que 277,8 ha cerca de 80% do uso observado, estão sobre as classes de declividade entre 0 a 6%. Enquanto, 69,5 ha ou 20% do uso ocorrem em classes de declividade entre 6 a 12%.

Áreas com classes de declividade do terreno entre 0 e 6% são consideradas aptas para a agricultura e pecuária. Sendo assim, esses resultados corrobora FINK et. al

(2007) que indicam esse tipo de área como adequada para as atividades de uso da terra, como agricultura e pecuária, por não apresentar restrições ao uso de implementos agrícolas na mecanização do solo.

Segundo Vieira et. al (1998) terras com declives moderado 8 a 20%, os relevos suave ondulado a ondulado, apresentam riscos severos de erosão sob cultivos intensivos, podendo apresentar erosão laminar moderada e/ou em sulcos rasos ou intensificados quando associados a solos muito erodíveis, como os que possuem mudança textural abrupta. Porém, apresentam possibilidades de cultivos para agricultura não mecanizada e de pastagens. Nesse sentido, o uso de 20% da área com pastagem sobre as classes de declividades entre 6 e 12% está em acordo com as possibilidades de uso.

Não foi observado nenhum tipo de uso nas demais classes de declividades, corroborando as considerações de Assad e Sano (1998) os quais consideram áreas com declividades acima de 12% como inapropriadas para o cultivo, principalmente nos cultivos feitos através da mecanização do solo, devido às restrições do uso de máquinas, ou também, por apresentar severas limitações ao cultivo (Id.).

O uso da terra analisado por propriedade apresentou forte relação com a declividade do terreno com valores (r^2 0,451, $p=0,001$) indicando que as propriedades com menor variação nos índices de declividade, foram as que apresentaram maior conversão de áreas naturais em áreas de cultivos, confirmando que a declividade é um fator limitante ao uso da terra (Figura 4)

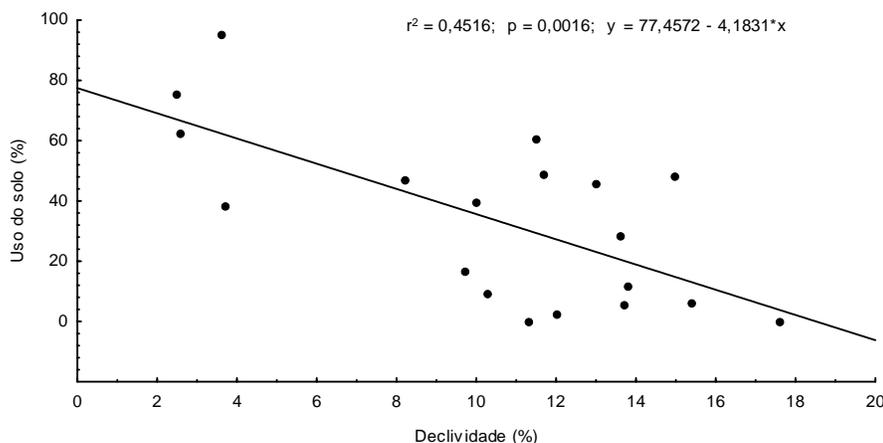


Figura 4- Relação da declividade com o uso da terra na Gleba Cavalcante - Nova Xavantina, MT

Uso da terra em relação às classes de solos

O uso da terra observado na Gleba Cavalcante está distribuído em duas classes de solo, sendo 282,6 ha (80,92%) sobre os solos Glei Pouco Húmico e 69 ha (19,08%) em Neossolos Litólicos.

Segundo Sousa e Lobato (2007) o Glei Solo Pouco Húmico apresenta pouca aptidão agrícola em função de suas características, de suas localizações e principalmente em relação à deficiência de oxigênio pelo excesso de água, à baixa fertilidade e ao impedimento à mecanização devido à superficialidade do lençol freático. Porém em alguns casos, sobretudo em pequenas propriedades, o uso destes solos é bastante intensivo devido à escassez de área, em especial, para horticultura, plantio de arroz por inundação e pastagens.

O uso da terra observado sob os Glei Solos Pouco Húmico é com pastagem, corroborando as indicações de (Id.). Mesmo com a presença dos Latossolo Vermelho – Amarelo Podzólico na área e os mesmos apresentarem maior aptidão agrícola, que as outras classes citadas, não foram observado uso sobre esta classe, o não uso desta é explicado em função de ser pouco representativa e distribuída em apenas três propriedades. Diante disto, a segunda melhor opção de cultivo foram os Glei Solos Pouco Húmico.

Outra classe de solo observada na área foram os Neossolos Litólicos. Segundo Oliveira Junior et. al (1998) estes solos não apresentam aptidão agrícola, em virtude do relevo e reduzida profundidade efetiva, do impedimento físico e da suscetibilidade à erosão. Além disso, apresenta pouco volume de terra disponível para o ancoramento das plantas e retenção de umidade. No entanto, embora não apresente aptidão agrícola, foi encontrado neste tipo de solo 20% de uso, sendo que, o uso observado foi de pastagens plantadas, através da retirada da vegetação natural feito por meio de máquinas ou pelo processo da derrubada manual da vegetação e queima.

Estima-se que o uso sobre os Neossolos Litólicos esteja ocorrendo por falta de opção de outras classes com maior aptidão agrícola, ou pela possibilidade da existência de outras classes de solos não contempladas na base cartográfica da classificação de solo da Secretaria de Planejamento de Mato Grosso (SEPLAN, 1997), de onde foram compiladas as informações para a elaboração do mapa do uso em relação às classes de

solo, devido à escala adotada na elaboração dessas cartas. Nesse sentido, manchas menores de outras classes de solo, mais aptas ao plantio, podem ocorrer e estarem sendo cultivadas na área de estudo.

Áreas de preservação permanentes (APPs)

Observou-se que as categorias de APPs representam 430,7 ha (33,5%) da área da Gleba Cavalcante, sendo a maior parte composta por mata ciliares das margens dos cursos de água. O segundo maior valor observado compreende as áreas em topo de morros, em encostas e de linhas de cumeadas, por último o menor valor observado corresponde às áreas no entorno das nascentes. De acordo com a classificação determinada pela LEI FEDERAL N° 4.771 de 15 de setembro de 1965, que instituiu o Código Florestal Brasileiro e da Resolução do CONAMA N° 303 de 20 de Março de 2002, e do Código Ambiental do Estado de Mato Grosso, Lei Complementar N°38 de 21/11/95, as áreas de APPs da Gleba Cavalcante são das classes APP1, APP2 e APP3 (Tabela 2).

Tabela 1- Classes de APPs e respectivas áreas em (ha) e em (%) da Gleba Cavalcante Nova Xavantina - MT

Classes APPs	Área ha.	(%)
Margens dos cursos de água (APP-1)	235,5	54,7
Em nascentes (APP-2)	55,2	12,8
Em topos de morro e linhas de cumeadas (APP-3)	140	32,5
Total	430,7	100

A análise das condições das APPs na Gleba Cavalcante, em relação ao que determina o Código Florestal Brasileiro de 1965, mostrou que houve redução destas áreas de 430,7 para 351,8 hectares, correspondendo uma perda de 72 hectares (11,4%) nas APP-1, localizadas na parte média das drenagens (Figura 5)

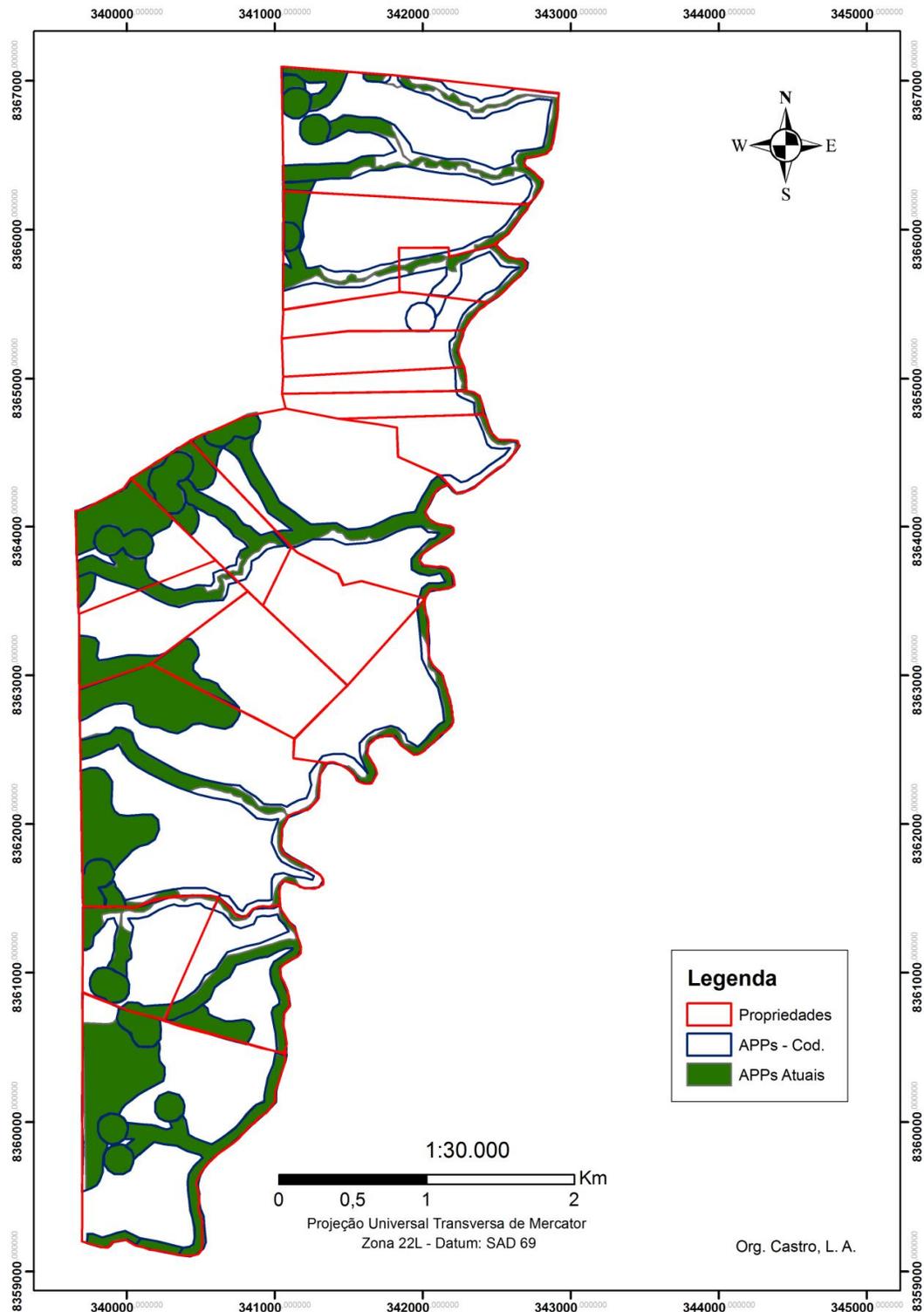


Figura 5- Mapa da sobreposição APPs atuais e de acordo com Código Florestal na Gleba Cavalcante Nova Xavantina, MT

Verifica-se que a perda de vegetação natural em APPs ocorreu em áreas mais planas e sobre a classe de solo Glei Pouco Húmico das margens das drenagens APP1. Nas demais classes de solo e em maiores níveis de declividade, não houve perda da vegetação natural de nenhuma das classes de APPs, indicando que esses fatores influenciaram no uso, possibilitando desta forma a adequação de algumas propriedades ao Código Florestal Brasileiro de 1965.

Em estudos sobre conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do Rio Sepotuba em Tangará da Serra - MT, foi encontrado valores na ordem de 29% do total de área de preservação permanente (SERIGATTO, 2006). Embora o valor observado de 11,4% neste trabalho, seja inferior ao observado por Serigatto, pode ser considerado alto e importante se levarmos em conta que estão concentrados na classe de APP1, margens dos cursos d'água.

A Zona Ripária (APP-1) e as (APP-2), margens de curso d'água e entorno das nascentes têm especial importância na conservação dos recursos hídricos superficiais e na manutenção da quantidade e qualidade de água das microbacias. Há também uma interação funcional permanente entre a vegetação ripária, os processos geomorfológicos e hidráulicos do canal, proporcionando estabilização das margens, e abastecimento contínuo de material orgânico, cumprindo sua função como fonte nutricional para a biota aquática (LIMA; ZAQUIA, 2004)

Porém, os valores dados às matas ciliares, considerando o ponto de vista de diferentes setores de uso da terra, é bastante conflitante ou divergente. Por exemplo: para o pecuarista, representa obstáculo; enquanto para a produção florestal, representam sítios bastante produtivos. Já em regiões de topografia acidentada, proporcionam as únicas alternativas para o traçado de estradas, para o abastecimento de água ou geração de energia (Id.).

Pode-se inferir que o uso indevido sobre as APPs verificado neste trabalho, tenha ocorrido por restrição de áreas com condições de cultivo fora das APPs, por desconhecimento e ou desobediência das leis ambientais.

A análise do passivo ambiental com base na Lei Estadual Complementar N° 038 de 1995 por propriedades, mostrou um passivo em relação às APPs em dezesseis propriedades, sendo que as propriedades com maior passivo ambiental foram: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8 e P12. Em relação às áreas de RL esta lei em seu artigo 62 e

inciso 2º, prevê um percentual mínimo de 20% em áreas sobre o Bioma Cerrado, por propriedade. Com base neste artigo apenas as propriedades P1, P3, P8 e P12 apresentaram passivo ambiental (Tabela 3).

Tabela 3- Análise do passivo ambiental (Pvo amb) em hectare (ha) e em porcentagem (%) por propriedades da Gleba Cavalcante com base na Lei Estadual 038 de 1995, sendo, valores positivos para propriedades com passivo e valores negativos (-) para propriedades sem passivo

Local	Pvo amb. APP (ha)/(%)	Pvo amb. RL (ha)/(%)
P1	17,76 (33,2)	9,39 (15,9)
P2	6,2 (32,6)	-10,16 (-20,9)
P3	6,3 (57,3)	9,75 (110,2)
P4	4,76 (85,0)	-0,15 (-0,8)
P5	0,6 (40,0)	-9,16 (-37,9)
P6	0,47 (47,0)	-4,16 (-34,8)
P7	0,45 (34,6)	-7,82 (-47,1)
P8	4,2 (76,0)	5,72 (26,1)
P9	1,6 (4,9)	-53,62 (-70,3)
P10	2,5 (9,1)	-5,58 (-50,4)
P11	-	-20,13 (-52,0)
P12	4,7 (37,0)	2,19 (6,2)
P13	-	-43,03 (-100,0)
P14	2,22 (14,4)	-20,72 (-89,2)
P15	-	-6,86 (-100,0)
P16	13,3 (15,3)	-20,6 (-26,2)
P17	4,6 (23,5)	-19,89 (-79,9)
P18	4,3 (16,5)	-17,84 (-83,6)
P19	3,78 (5,2)	-47,25 (-92,4)

Embora, 16 propriedades tenham apresentado passivo ambiental, as propriedades P5, P6, P7 e P9, ainda apresenta grande parte de suas áreas preservadas. Estas propriedades são compostas em sua maioria de áreas sobre relevo ondulado a forte ondulado e sobre a classe de solo Neossolo Litólicos, com isso apenas as faixas marginais das drenagens, apresentam relevo mais plano e maior fertilidade do solo, o que pode ter contribuído para o uso indevido das APPs destas áreas, indicando que não houve critérios técnicos na escolha e no processo de assentamento das famílias nesta área, corroborando os resultados de (LIRA et al., 2006)

As propriedades P1, P3, P8 e P12 apresentaram grande parte de suas áreas com uso, conseqüentemente, representando as propriedades com maior passivo ambiental sobre áreas de APPs e de RL. Além disso, observou-se ainda durante o trabalho de campo, ações antrópicas como o pisoteio de gado e abertura de pontos de acesso para dessedentação de animais, nas margens dos cursos de água nestas propriedades. Por outro lado, medidas de isolamento como construção de cercas nas APPs das margens dos cursos d'água, estão sendo aplicadas em propriedades com passivo ambiental. Essa iniciativa indica que há certo conhecimento por parte dos proprietários sobre as Leis ambientais, porém, os resultados em relação às classes de solo, relevo do terreno e de aptidão agrícola, indicam que a aplicação destas leis para algumas propriedades inviabilizaria a sobrevivência destas famílias. Diante desta problemática surge à necessidade de encontrar formas de uso, com base no manejo sustentável, amparadas em leis. Nos capítulos I, II, III do texto para o novo código florestal em aprovação, apresentam mudanças em relação ao código atual, buscando regulamentar e disciplinar o uso já existente sobre as APPs, em pequenas propriedades e em áreas de assentamento, considerando-as como passíveis de uso, desde que atenda os requisitos previstos neste código.

Observou-se que o passivo ambiental incide sobre as áreas de matas ciliares (APP1), as quais funcionam como corredores ecológicos. Esses corredores são reconhecidos por reduzirem os riscos de extinção e favorecerem a recolonização de fragmentos a partir dos fragmentos vizinhos. Além disso, aumenta a probabilidade de sobrevivência das populações na paisagem como um todo. Quando os corredores estão associados a rios, podem ter diversas funções (estabilização de margens, contenção da erosão hídrica etc.), além de potenciais corredores de movimento para as espécies. Permite ainda o aumento da diversidade da paisagem, o que pode contribuir para o aumento da diversidade de espécies. Nesse sentido, a supressão da vegetação nativa destas áreas, mesmo que em escala pequena, leva a perda de suas funções ecológicas (LIMA; ZAKIA, 2004)

Machtans et. al (1996) mostram que corredores florestais ripários facilitam os movimentos de indivíduos juvenis de aves. Já, Saunders et. al (1991) consideram-no como um suplemento de habitat na paisagem, bem como áreas de refúgio para a fauna quando ocorrem perturbações. Enfim o valor biológico dos corredores depende das características das espécies e dos tipos de vegetação considerados (METZGER, 1999).

Diante do exposto, observa-se que a função ecológica das áreas das margens de drenagens e do entorno das nascentes (APPs1 e APPs2) são fundamentais para a manutenção da qualidade, equilíbrio e funcionalidade ambiental, daí a necessidade de implementação de medidas para adequação destas áreas ao Código Florestal Brasileiro.

Conclusão

Os resultados obtidos neste estudo indicam que o uso e a ocupação da terra na área da Gleba Cavalcante Nova Xavantina, MT, seguiram o mesmo padrão de ocupação dos assentamentos promovidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e do Instituto de Terras de Mato Grosso (INTERMAT), invasão seguida da regulamentação por alguns destes órgãos e implantação de algum sistema agrícola, ou de plantio direto de pastagem, sem maior atenção às leis ambientais vigentes.

Foram determinados na área de estudo dois tipos de uso da terra: Pecuária semi-intensiva e Agricultura de Subsistência, bem como três tipos de cobertura natural da terra: Formações florestais, Formações Savânicas e Campestres.

A análise do uso da terra em relação aos fatores físicos (solo e declividade do relevo) indicou que estes são fatores importantes na avaliação e determinação do tipo de uso e ocupação da terra.

O uso da terra analisado por propriedade apresentou forte relação com a declividade do terreno com valores indicando que as propriedades com menor variação nos índices de declividade, foram as que apresentaram maior conversão de áreas naturais em áreas de cultivos, confirmando que a declividade é um fator limitante ao uso da terra

A geração de mapas temáticos multitemporais permitiu quantificar como se deu o processo de uso e ocupação da terra na área de estudo, verificando que ocorreram a ampliação e extensão das áreas usadas para agricultura e pastagem em consequência da supressão, fragmentação e desconectividade das áreas de floresta nativa remanescente.

Observou-se redução da área da vegetação nativa em 28% durante o período analisado (1990 a 2011), sendo substituída por uso agropecuário.

Foi verificada, redução em áreas de mata ciliares, áreas de preservação permanentes (APPs), que somaram 80 ha. Gerando passivo ambiental de acordo com o atual código florestal vigente.

Referências

- ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado - Espécies vegetais úteis**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.
- ARRUZZO, R. C. **Construindo e desfazendo territórios**: As relações territoriais entre os Parecis e os não - índios na segunda metade do século XX. 2009. Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação, UFRJ/ Rio de Janeiro, 2009.
- ASSAD, E. D.; SANO, E. E. (org) **Sistema de Informações Geográficas - Aplicações na Agricultura**. 2 ed., ver. e ampl.- Brasília: EMBRAPA-SP/ Embrapa - CPAC, 1998. 434p.
- ASTER GDEM Validation Team: METI/ERSDAC, NASA/LPDAAC, USGS/EROS. ASTER Global DEM Validation Summary Report, <http://www.viewfinderpanoramas.org/GDEM/ASTER_GDEM_Validation_Summary_Report_-_FINAL_for_Posting_06-289%5B1%5D.pdf>, 28 p. 2009.
- BATISTELLA, M.; MORAN, E. Dimensões humanas do uso e cobertura das terras na Amazônia: uma contribuição do LBA. **ACTA AMAZONICA**. v. 35, n.2, p. 239 – 247. 2005.
- BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global. **Revista RA E GA**. n. 8, p. 141-152. 2004.
- BRANDÃO JR, A., SOUZA JR. **Desmatamento nos Assentamentos de Reforma Agrária na Amazônia**. Disponível em: < www.imazon.org.br >. Acesso em: 26/abril/12.
- BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965, que institui o novo Código Florestal. CONAMA (Brasília, DF) Resolução Nº 303, de 20 de março de 2002. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 13 de maio 2002.
- EITEN, G. The vegetation of the Serra do Roncador. **BIOTRÓPICA**. v.7, n. 2, p. 112-135. 1975.
- ESRI - Environmental Systems Research Institute, Inc - **ArcInfo version 9.3 on-line documentation**. Redlands, CA. 2008.
- ESTADO DE MATO GROSSO. Instituto de Terras de Mato Grosso. Autos Nº 2003/309. Ação de Manutenção de Posse – Autor, Ouro e Prata Agropecuária Ltda: Cuiabá 21/08/2003.
- FARIA, K. M. S. **Caracterização dos Remanescentes de Cerrado e Suas Relações com o Uso e Ocupação das Terras da Alta Bacia do Rio Araguaia**: 2006. 177f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFG/Goiânia – GO, 2006.

FINK, J.; POELKING, E.L.; CLAUDINO, A. E.; DALMOLIN, R.S.D. Uso da Terra em Função das Classes de Declividade no Município de Itaara, RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIENCIA DO SOLO, 31, 2007, Gramado. **Anais...** Gramado-RS: Soc. Bras. de Ciência do Solo. 2007. 520p. p.124.

IPARDES [Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social]. **Indicadores ambientais por bacias hidrográficas do Estado do Paraná**. Curitiba: IPARDES, 2010. Disponível em:
http://www.ipardes.pr.gov.br/biblioteca/docs/Capitulo_4_Gestao_Ambiental.pdf.
Acessado em: 06/02/2011.

LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de Matas Ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (ed.). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, FAPESP, 2004. p. 33-34.

LIRA, E. M.; WADTH, G. S.; GALVÃO, A. S.; RODRIGUES, S. G. Avaliação da capacidade de uso da terra e dos impactos ambientais em áreas de assentamento na Amazônia Ocidental. **Revista de Biologia e Ciências da Terra ISSN**. v.6, p. 15-19. 2006.

MACHTANS, C.S.; VILLARD, M.A.; HANSON, S.J. Use of riparian buffer strips as movement corridors by forest birds. **Conservation Biology**. v.10, p. 66-79, 1996.

MATO GROSSO. Lei Complementar n.º 38, de 21 de novembro de 1995. Institui o Código Ambiental do Estado de Mato Grosso. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso**. Cuiabá, 1995.

METZGER, J. P. Como lidar com regras pouco óbvias para conservação da biodiversidade em paisagens fragmentadas. **Natureza & Conservação**. v. 4, n 2, p. 11-23. 2006.

MOREIRA, R. **Pensar e ser em Geografia: ensaios de história, epistemologia e ontologia do espaço geográfico**. São Paulo: Contexto, 2007.

NUCCI, J. C. Ecologia e planejamento da paisagem In: SANTOS, D, G., NUCCI, J, C. **Paisagens Geográficas: Um tributo a Felisberto Cavaleiro**. Campo Mourão: FECILCAM, 2009.196 p.

OLIVEIRA JUNIOR, R. C.; RODRIGUES, T. E.; SANTOS, P. L.; VALENTE M. A. **Caracterização e mapeamento dos solos, avaliação da aptidão agrícola das terras e zoneamento agroecológico do município de Monte Alegre – Pará**, ministério da Agricultura e Abastecimento, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental 1998.

Produtos digitais publicados pelo IBGE e pela Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral do Estado do Mato Grosso – SEPLAN-MT. **R. Bras. Ci. Solo**. v.28, p.137-153. 2004

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: Ecologia e flora**. Brasília: Embrapa, 2008.

SANTOS, M. **Metamorfose do espaço habitado**. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1994. 124p.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. 184p.

SAUNDERS, D. A.; HOBBS, R. J.; MARGULES, C. R. Biological consequences of ecosystem fragmentation a review. **Conservation Biology**. v.5, p.18-32. 1991.

SEPLAN. Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral. **Diagnóstico socioeconômico e ecológico do Estado de Mato Grosso**. (CD ROM) CEPROMAT – Centro de Processamento de Dados do Estado de Mato Grosso. Cuiabá, 1997.

SERIGATTO, E. M. **Delimitação automática das áreas de preservação permanente e identificação dos conflitos de uso da terra na bacia hidrográfica do Rio Sepotuba – MT**. 203f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal)- Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, UFV/ Viçosa – MG, 2006.

SILVA, M. F. **Aerogeofísica, Litogeoquímica e Geologia na caracterização do RIFTE Intracontinental da faixa Paraguai**. Dissertação (Mestrado em Geociência)- Instituto de Geociência- IG, UFB/ Brasília – DF, 2007.

SOUSA, D. M. G; LOBATO, E. Glei Pouco Húmico, Gleissolos Háplico. **Agência de Informações EMBRAPA Bioma Cerrado**. Disponível em: www.agencia.cnptia.embrapa.br > Acesso em: 18 mar. 2011.

SPIRONELLO, R.L.; De BIASI, M. avaliação de conflitos ambientais na microbacia do Arroio Taquarussu – Município de Iporã do Oeste /SC **GEOUSP - Espaço e Tempo**. n 17, p. 61 – 79. 2005

VIEIRA, L.S.; SANTOS, P. C. T; VIEIRA, M. N. F. Solos: propriedades, classificação e manejo. Brasília-DF. **MEC/ABEAS**. (Programa Agricultura nos Trópicos, v.2) p.109-118, 1998.

ZAR, J.H. **Biostatistical analysis**. Englewood Cliffs, N.J.:Prentice-Hall, 1999. 663p.

Recebido em 28/06/2012 Aceito para publicação em 28/01/2013.
