

CAPÍTULO VIII

Caracterização e análise da paisagem do Assentamento Laranjeira I, no município mato-grossense de Cáceres, Brasil

Sandra Mara Alves da Silva Neves¹

Jesã Pereira Kreitlow²

Ronaldo José Neves (*In memoriam*)³

Edinéia Aparecida dos Santos Galvanin⁴

João dos Santos Vila Silva⁵

1. Introdução

No município de Cáceres foram identificados 20 assentamentos rurais, correspondendo a uma área de 1.011,58 km² e 1.737 famílias assentadas (FREITAS et al., 2014), e alguns destes estão situados no limítrofe do bioma Pantanal. Situação que demanda a realização de ordenamento territorial para subsidiar a definição de políticas públicas e orientar as atividades humanas transformadoras da paisagem, por possibilitar o direcionamento da ocupação racional com vistas a um processo de desenvolvimento sustentado (NEVES et al., 2011; BECKER; EGLER, 1997).

Para a elaboração do ordenamento territorial na atualidade têm-se empregado as geotecnologias, como o Sensoriamento Remoto (SR) e o Sistema de Informação Geográfica (SIG). Neste caso, Crepani et al. (1996) salientam que se deve explorar o potencial fornecido pelas imagens de satélite e complementar com outras informações disponíveis, por meio da associação e análise das informações em SIG.

- 1 Docente do curso de Geografia/Campus Cáceres e das Pós-Graduações em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola/Campus de Tangará da Serra e Geografia/Campus de Cáceres (Unemat).
- 2 Mestre em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola. Membro do grupo de pesquisa em Sensoriamento Remoto, Pesquisa e Ensino de Geografia (Serpegeo) da Universidade do Estado de Mato Grosso.
- 3 Docente do curso de Geografia/Campus Cáceres e das Pós-Graduações em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola/Campus de Tangará da Serra e Geografia/Campus de Cáceres (Unemat).
- 4 Docente do curso de Matemática/Campus de Barra do Bugres e das Pós-Graduações em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola/Campus Tangará da Serra e Ensino de Ciências e Matemática/Campus de Barra do Bugres (Unemat).
- 5 Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária e docente da Pós-Graduação em Geografia/Campus de Cáceres (Unemat).

As análises espaço-temporais, efetuadas em SIG, por meio da elaboração e análise de mapas, mostram que a supressão da vegetação nativa é a primeira ação antrópica na paisagem, contribuindo na alteração do clima e comprometendo o equilíbrio dinâmico do solo e da água.

Merten e Minella (2002) avaliam que a água doce é um recurso finito e que a sua qualidade vem piorando. Fato que tem sido favorecido pela ausência de aplicabilidade de políticas públicas voltadas para a preservação dos mananciais, cumprimento da legislação ambiental, adoção de práticas conservacionistas, redução do uso de agrotóxicos, deficiente manejo dos efluentes produzidos pela criação de animais e a recuperação das matas ciliares, visando à conservação da qualidade das águas dos cursos hídricos.

Em face do exposto, neste texto objetiva-se caracterizar e analisar os componentes da paisagem do Assentamento Laranjeira I, situado no município mato-grossense de Cáceres, visando a que as informações e análises efetuadas contribuam com o ordenamento territorial, bem como com a conservação dos sistemas mantenedores dos recursos hídricos e dos solos.

A paisagem, como assinala Bertrand (1971), é “numa determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução”. Assim, ao utilizar a categoria de análise espacial paisagem, deve-se considerar a dinâmica do conjunto, expressa por meio de seu potencial ecológico (geologia, geomorfologia e clima), da exploração biológica (vegetação) e da ação antrópica (uso da terra).

2. Metodologia

2.1 Área de estudo

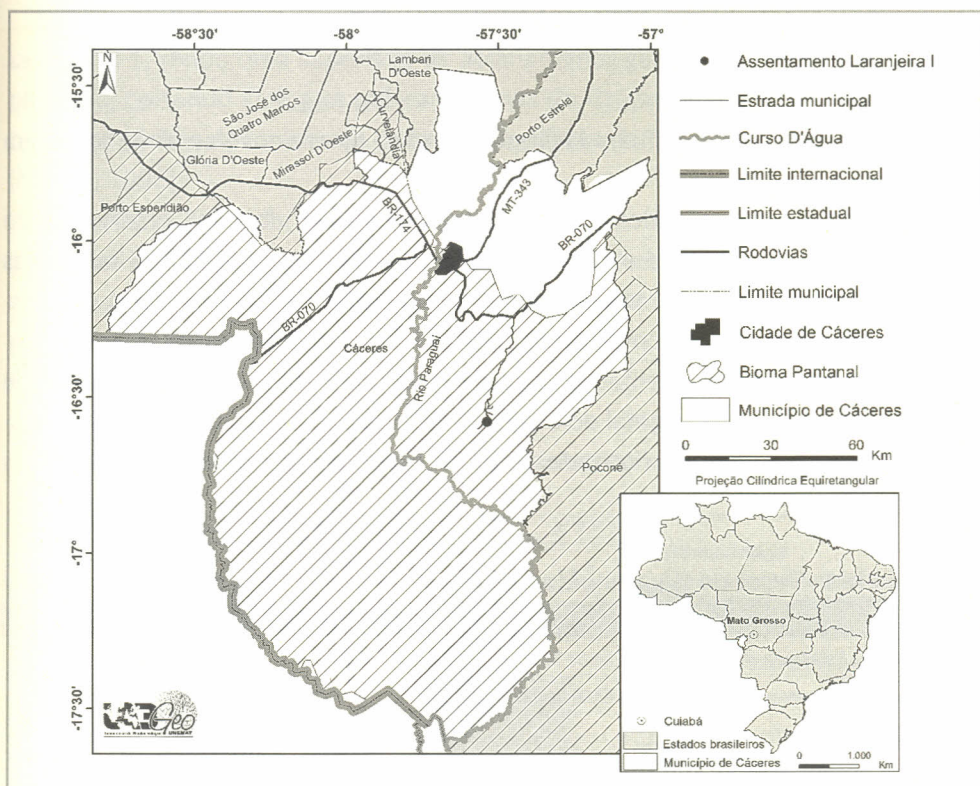
O Assentamento Laranjeira I, localizado no município de Cáceres, possui área territorial de 108,52 km² (Mapa 1), estando totalmente contida no bioma Pantanal, mais especificamente na unidade do Pantanal de Poconé (SILVA; ABDON, 1998). Este foi criado em 24 de fevereiro de 1997, tendo sido assentadas 126 famílias (BRASIL, 2016).

2.2 Procedimentos metodológicos

A imagem do satélite Sentinel 2A, código 21KVB, de março de 2016, com resolução espacial de 10 metros, foi obtida gratuitamente no sítio da agência espacial europeia. Foi inserida no Banco de Dados Geográficos (BDG) do Spring, versão 5.4.2, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (CÂMARA et al., 1996).

A imagem foi recortada pelo arquivo vetorial da área do assentamento Laranjeira I, na sequência foi segmentada, utilizando o método crescimento de regiões e os parâmetros: similaridade 200 e área pixel 200.

Mapa 1 - Assentamento Laranjeira I, no contexto municipal e do bioma Pantanal



Fonte: Elaborado pelos autores (2016)

A etapa de classificação foi dividida em duas partes: treinamento, em que foram considerados os seguintes elementos da imagem: textura, cor, padrão, forma e localização para identificação das classes de uso da terra e cobertura vegetal (SILVA et al., 2011) e a classificação propriamente dita, em que foi utilizado o classificador Bhattacharya, com limiar de aceitação de 99,9% e a conversão matriz-vetor.

O arquivo vetorial gerado de uso da terra e cobertura vegetal foi exportado e no ArcGIS, versão 10.4.1 (ESRI, 2016), foram executadas as etapas de pós-classificação, que consiste na correção de erros que possam ter ocorrido na etapa de classificação.

Por meio de trabalho de campo no assentamento foi efetuada a validação do mapa gerado. Os locais onde existiam dúvidas no processo de classificação foram visitados, fotografados e georreferenciados.

O cálculo do Índice de Transformação Antrópica (ITA) foi efetuado a partir dos percentuais de áreas de cada classe de uso da terra e cobertura vegetal do mapa do assentamento, conforme realizado por Rodrigues et al. (2015). A equação para a obtenção do índice é:

$$ITA = \frac{\sum(\text{Uso}\% \cdot \text{Peso})}{100}$$

Onde:

- **Uso:** valores percentuais da classe de uso da terra e das classes de cobertura vegetal;
- **Peso:** pesos atribuídos a cada classe, que variam de 1 a 5 e servem para identificar o grau de alteração da paisagem, valores mais altos indicam as classes que sofrem maiores pressões antrópicas.

Na Tabela 1 são apresentados os pesos que foram atribuídos a cada classe de uso da terra e cobertura vegetal do estudo, que foram compilados por meio de pesquisa bibliográfica, sendo priorizados estudos que possuíssem as mesmas classes deste estudo.

Tabela 1 - Pesos do ITA atribuídos às classes de uso da terra e cobertura vegetal

Categoria	Classes	Peso
Uso da terra	Pastagem plantada na Região de Savana	5
	Savana arborizada sem floresta-de-galeria	1
Cobertura vegetal	Savana florestada	1
	Áreas de Tensão Ecológica ou Contatos Florísticos Savana/Floresta Estacional Decidual	1
	Áreas de Tensão Ecológica ou Contatos Florísticos Savana/Savana Estépica Arborizada	1

Os valores de ITA obtidos foram classificados qualitativamente por meio do método de quartis (CRUZ et al., 1998): Pouco degradada (0 |- 2,5), Regular (2,5 |-5), Degradada (5 |- 7,5) e Muito degradada (7,5 |- 10).

3. Caracterização dos componentes da paisagem do Assentamento Laranjeira I

No assentamento predomina o pediplano inumado (Mapa 2 A), que ocupa 74,86 km² (68,98%), de acordo com Brasil (1996) são superfícies de aplanamento derivadas de processos de pediplanação, posteriormente recobertas por sedimentos quaternários.

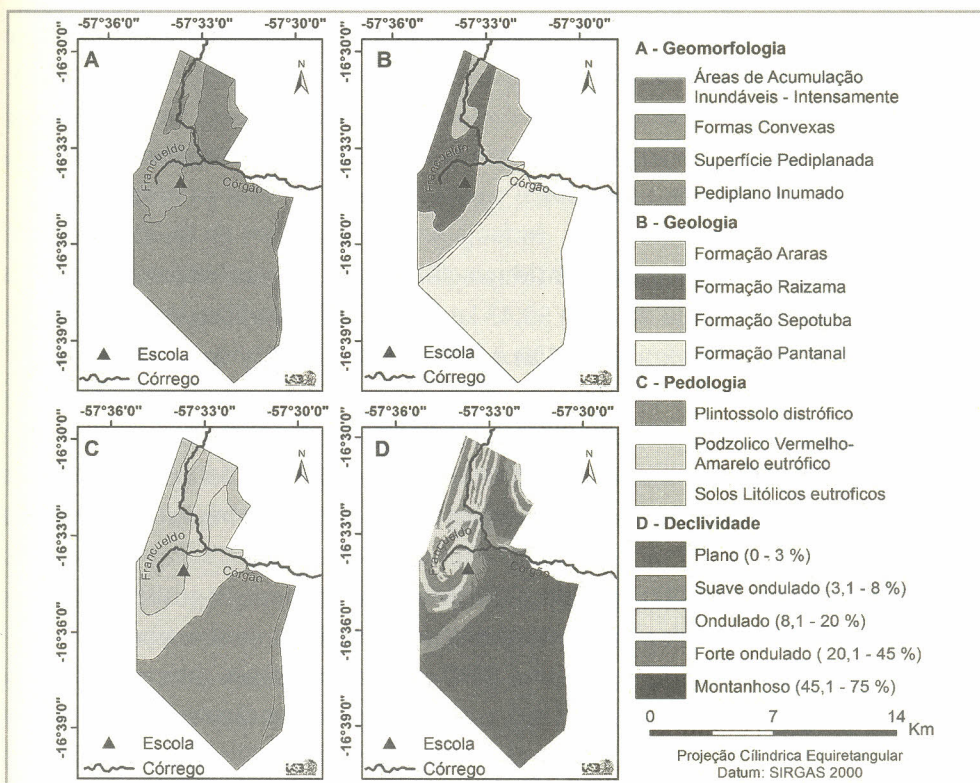
As formas convexas do relevo (Mapa 2 A), que totalizam 19,41 km² (17,89%)

da área do assentamento, correspondem ao relevo de topo convexo, com diferentes ordens de grandeza e de aprofundamento de drenagem, separados por vales de fundo plano e/ou em “V”, com 34 graus de entalhamento dos vales, correspondendo a classe Médio (3) com 40 a 80 m e dimensão interfluvial variando de 250 a 750 m (BRASIL, 1996).

As superfícies pediplanadas (Mapa 2 A) ocorrem em 11,65 km² (10,74%) do Laranjeira 1, sendo uma superfície de aplanamento gerada por processos de pediplanação, cortando litologias pré-cambrianas do Grupo Cuiabá e Corumbá, constituída por rochas devonianas e permocarboníferas da Bacia Sedimentar do Paraná (BRASIL, 1996).

As Áreas Acumulações Inundáveis (Mapa 2 A), de intensa inundação, estão presentes em 2,60 km² (2,40%) da porção territorial do assentamento de estudo. Segundo Brasil (1996), **são áreas aplanadas com ou sem cobertura arenosa, periódica ou permanentemente alagadas, precariamente incorporadas à rede de drenagem.**

Mapa 2 - Componentes físicas do assentamento Laranjeira 1 – Cáceres-MT



Fonte: Elaborado pelos autores (2016)

As rochas da área de estudo (Mapa 2B) pertencem às seguintes formações geológicas:

- Pantanal, que totaliza 62,65 km² (10,74%);
- Araras, com 21,28 km² (19,61%);
- Raizama, com 20,39 km² (18,71%) e
- Sepotuba, com 4,28 km² (3,95%).

Suas características, conforme Brasil (1996), são:

- **Formação Pantanal:** Sedimentos arenosos, siltico-argilosos, argilo-arenoso e areno-conglomeráticos semi-consolidados e inconsolidados. Depósitos fluviais e lacustres em áreas periodicamente inundáveis e/ou sujeitos a inundações ocasionais. Apresentam diferenciações pedológicas ocasionadas principalmente por oscilações do lençol freático;
- **Formação Araras:** Calcários calcíticos com intercalações de margas e siltitos na base; gradam no topo para calcário dolomítico e dolomitos; no topo, camadas de sílex e intercalações de arenitos; brechas intraformacionais, estruturas algais (estromatólitos) e cólitos. Contatos transicionais na base e no topo;
- **Formação Raizama:** Arenitos ortoquartzíticos e feldspáticos, brancos e róseos, médios a grossieiros com níveis conglomeráticos e intercalações de camadas de siltitos e argilitos. Apresentam estratificação gradacional e cruzada. Marcas de ondas;
- **Formação Sepotuba:** Silticos e folhetos marrom-arroxeados, micáceos, bem estratificados, com intercalações de finas camadas de arenitos arcaseanos, mais frequentes no topo e na base. O contato inferior é transicional.

A pedologia do assentamento (Mapa 2C) é composta principalmente pelos Plintossolos distróficos que ocupam 59,43 km² (54,77%); Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico, com 29,63 km² (27,31%) e Solos Litólicos eutróficos, com 19,45 km² (17,92%).

De acordo com a Embrapa (2009), os Plintossolos distróficos “compreendem solos minerais, formados sob condições de restrição à percolação da água, sujeitos ao efeito temporário de excesso de umidade, de maneira geral imperfeitamente ou mal drenados”.

Conforme Brasil (1982), os Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico são solos minerais, não hidromórficos, “caracterizados por apresentarem horizonte B textural, com saturação de bases superior a 50%, os quais mostram uma considerável iluviação de argila (...)” e dos solos Litólicos eutróficos é que são rasos, “com sequência de horizontes do tipo A, R ou A, C, R. As características físicas e morfológicas apresentam grande variabilidade, tendo a maioria textura cascalhenta, e em alguns

casos o caráter concrecionário”. Os eutróficos estão relacionados à litologia da Formação Araras e Intrusivas Básicas do Complexo Xingu.

As fases de relevo e respectivas declividades (Mapa 2D) estão assim distribuídas no assentamento: 75,51 km² (69,58%) são relevo Plano (0-3%); 13,10 km² (12,07%) relevo Suave ondulado (3,1 a 8%); 12,85 km² (11,84%) relevo Ondulado (8,1 a 20%); 7,04 km² (6,49%) relevo Forte ondulado (20,1 a 45%); e 0,02 km² (0,02%) relevo montanhoso (45,1 a 75%).

O clima da municipalidade de Cáceres, onde está situado o Assentamento Laranjeira I, segundo estudos de Neves et al. (2011), é do tipo Tropical quente úmido (Awa), com temperatura média anual de 26,24°C. A temperatura média mensal mais alta ocorre no mês de outubro (28,01°C) e as médias mensais mais baixas nos meses de junho e julho, 23,39°C e 23,36°C, respectivamente. A evapotranspiração potencial média é de 1.650,55 mm. A precipitação total anual é de 1.335 mm, com ocorrência do período de maior concentração pluvial média de dezembro a março e o período de maior estiagem ocorre de junho a agosto. Ressalta-se que no período seco ocorrem 25,3% do total de chuvas no ano e nos meses do período chuvoso 74,7% (NUNES et. al., 2015).

Da extensão territorial do assentamento 72,41% estão situados na Ottobacia nível 6 de código 899245 (ANA, 2016). O córrego Córgeão, principal curso hídrico que corta a área de pesquisa, totalizou 19,93 km de extensão e o córrego Francuelo, 3,96 km.

Em trabalhos de campo foram georreferenciadas 17 nascentes (minas), das 22 que existem na área de estudo em que foram feitas alterações para a captação de água, através da instalação de mangueiras, com intuito de transportá-la até os locais em que são armazenadas e depois distribuídas para suprir as necessidades cotidianas dos assentados.

Donadio et al. (2005) constataram que, quanto melhor o estado de conservação das nascentes, melhor será a qualidade da água em áreas de uso agrícola. Considerando que a principal atividade agrícola do assentamento é a pecuária, e que a qualidade da água é diretamente influenciada pela preservação das nascentes, práticas que evitem o acesso do gado até as fontes hídricas podem garantir a qualidade e quantidade de água disponível para o abastecimento do assentamento.

Além disso, no Código Florestal (BRASIL, 2012) é explicitado que as Áreas de Preservação Permanente (APPs) ao redor das nascentes devem possuir raio mínimo de 50 metros com vegetação, para garantir a sua preservação e a qualidade da água que aflora naquele ponto específico.

4. Uso da terra, cobertura vegetal e estado da paisagem do Assentamento Laranjeira I

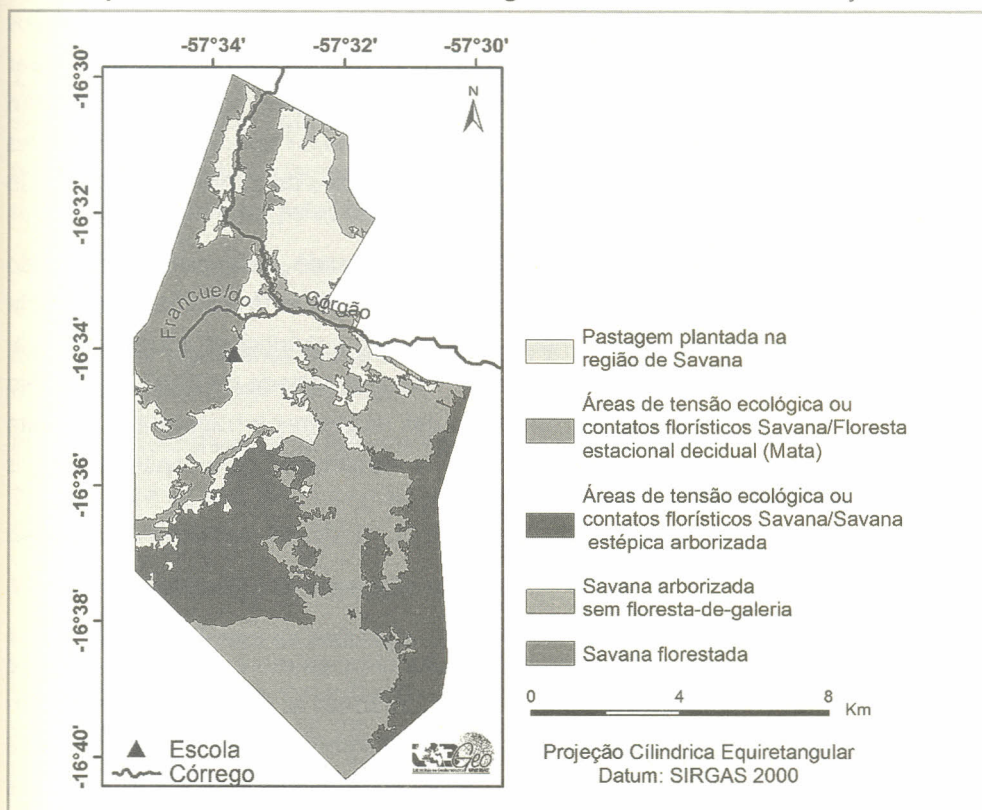
No Laranjeira I foi mapeado como uso da terra a Pastagem plantada na Região de Savana, que recobre 25,91% de extensão territorial (Tabela 1 e Mapa 3). Silva et al. (2011) afirmam que estas são destinadas ao pastoreio do gado, formadas mediante plantio de forrageiras perenes (gramíneas exóticas), cuja altura pode variar, em geral, de alguns decímetros a dois metros. Relativamente à cobertura vegetal, que engloba todas as formações vegetais existentes no assentamento, foram mapeadas três classes: Savana arborizada sem floresta-de-galeria (1,76%), Savana florestada (18,02%), Áreas de Tensão Ecológica ou Contatos Florísticos Savana/Floresta Estacional Decidual – Mata (30,67%) e Áreas de Tensão Ecológica ou Contatos Florísticos Savana/Savana Estépica arborizada (23,65%). Na Tabela 1 são apresentadas as extensões territoriais das classes citadas e no Mapa 3 estas estão representadas.

Tabela 2 - Classes de vegetação e usos antrópicos presentes no Assentamento Laranjeira I

Categoria	Classe	Km2	ITA	Estado da paisagem
Uso da terra	Pastagem plantada na Região de Savana	28,11	0,24	Pouco degradado
	Cobertura Vegetal	Savana arborizada sem floresta-de-galeria	1,91	
Savana florestada		19,55	0,18	
Áreas de Tensão Ecológica ou Contatos Florísticos Savana/Floresta Estacional Decidual (Mata)		33,29	0,31	
Áreas de Tensão Ecológica ou Contatos Florísticos Savana/Savana Estépica arborizada		25,66	0,24	
Total		108,52	2,04	Pouco degradado

Há o predomínio da classe vegetação no assentamento (Mapa 3), atendendo às exigências do Código Florestal, que preconiza que sejam mantidas as APPs, que são “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (BRASIL, 2012).

Mapa 3 - Uso da terra e cobertura vegetal do Assentamento Laranjeira I



De acordo com Silva et al. (2011), as formações vegetais presentes no espaço de estudo podem ser assim caracterizadas:

Savana arborizada sem floresta-de-galeria: caracterizada por apresentar uma fisionomia nanofanerofítica rala e outra hemcriptofítica graminóide contínua, sujeito ao fogo anual e não apresentando mata ciliar. As sinúsias dominantes formam fisionomias ora mais abertas (Campo Cerrado), ora com a presença de um scrub adensado, Cerrado propriamente dito. A composição florística, apesar de semelhante à da Savana Florestada, possui espécies dominantes que caracterizam os ambientes de acordo com o espaço geográfico ocupado.

Savana florestada: fisionomia típica e característica restrita a áreas areníticas lixiviadas, com solos profundos, ocorrendo em clima Tropical eminentemente estacional. Apresenta sinúsias lenhosas de micro e nanofanerófitos, cujas alturas variam de 6 a 8 m. Em alguns locais, apresenta sinúsias lenhosas de meso e microfanerófitos com altura média superior aos 10 m, sendo muito semelhante, fisionomicamente, a Florestas estacionais, apenas diferindo destas na sua composição florística.

Tanto as Áreas de Tensão Ecológica ou Contatos Florísticos Savana/Floresta estacional decidual (Mata), como as Áreas de Tensão Ecológica ou Contatos Florísticos Savana/Savana estépica arborizada, de acordo com os autores (*op. cit.*), podem ser caracterizadas como “áreas onde duas ou mais regiões fitoecológica se encontram e se interpenetram constituindo as transições florísticas do tipo Ecótonos (Espécies de diferentes regiões se misturam) ou encraves (Espécies de diferentes regiões não se misturam).

O estado da paisagem do Laranjeira 1 foi qualificado como pouco degradado (Tabela 3) devido à cobertura vegetal recobrir 72,34% da extensão territorial. Contudo, a vegetação no entorno das nascentes (minas) encontra-se antropizada, demandando ações de recuperação, como a efetivada no período de 2010 a 2015 pelo projeto de pesquisa-extensão: “Recuperação das nascentes e fragmentos de mata ciliar do córrego do Assentamento Laranjeira I e mobilização para conservação dos recursos hídricos no Pantanal mato-grossense”.

5. Conclusões

A cobertura vegetal encontra-se preservada principalmente nas APPs (serra) e nas áreas sujeitas à inundação (Pantanal), contudo, todas as nascentes georreferenciadas no trabalho de campo, nos limites do assentamento sofreram algum tipo de alteração devido à necessidade por parte dos assentados de captação de água para o uso humano e o desenvolvimento de atividades produtivas.

O desenvolvimento de alternativas de atividades produtivas, além da pecuária, no assentamento está diretamente relacionado à disponibilidade de água, situação que constitui uma preocupação, principalmente em relação à conservação das nascentes (minas).

Constatou-se a necessidade de auxílio financeiro e técnico para execução de ações de recuperação da vegetação do entorno dos corpos hídricos.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. ANA. **Base cartográfica de Ottobacias Nível 6**. Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br/HidroWeb.asp?Tocltem=4100>. Acesso em: 13 dez. 2016.
- BECKER, B. K.; EGLER, C. A. G. **Detalhamento da metodologia para execução do zoneamento ecológico-econômico pelos estados da Amazônia legal**. Brasília: SAE/MMA, 1997. 43p.
- BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico. **Caderno de Ciências da Terra**, n. 13, p. 1-27, 1971.
- BRASIL. **Carta topográfica Descalvado - SE-21-V-B-V**. Rio de Janeiro: Diretoria de Serviço Geográfico, 1968. Escala 1:100.000.
- BRASIL. Instituto Nacional da Reforma Agrária. **Assentamentos**.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 de maio de 2012. Seção 1, p. 1.
- BRASIL. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 275p.
- BRASIL. **Manual técnico de pedologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. 430p.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria-Geral. **Projeto Radambrasil**. Folha SE 21 Corumbá e parte da folha SE. 20; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982. 452p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai** (Projeto Pantanal) – PCBAP. Diagnóstico dos meios físico e biótico: meio físico. Brasília: PNMA, 1997. p. 283- 300.
- CÂMARA, G.; SOUZA, R. C. M.; FREITAS, U. M.; GARRIDO, J.; MITSUO, F. Spring: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modeling. **Computers & Graphics**, v. 20, n. 3, p. 395-403, 1996.
- CREPANI, E.; MEDEIROS, J. S.; HERNANDEZ FILHO, P.; FLORENZANO, T. G.; DONADIO, N. M. M.; GALBIATTI, J. A.; PAULA, R. C. Qualidade da água de nascentes com diferentes usos do solo na bacia hidrográfica do Córrego Rico, São Paulo, Brasil. **Eng. Agríc., Jaboticabal**, v. 25, n. 1, p. 115-125, 2005.
- CRUZ, C. B. M.; TEIXEIRA, A. J. A.; BARROS, R. S.; ARGENTO, M. S. F.; MAYR, L. M.; MENEZES, P. M. L. Carga Antrópica da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 9., Santos, 1998. **Anais...** Santos, INPE, 1998. p. 99-109. Disponível em: URLib: <http://marte.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/deise/1999/02.09.11.15/doc/4_48p.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2016.
- EMBRAPA. **Sistemas Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 353p.

ESRI. **ArcGIS Desktop**: release 10.4.1. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute, 2016.

FREITAS, L. E.; NEVES, S. M. A. S.; NEVES, R. J.; KREITLOW, J. P.; DASSOLER, T. F. Avaliação do uso dos solos nos assentamentos do município de Cáceres-MT. **Cadernos de Agroecologia**, v. 9, n. 4, p. 1-12, nov. 2014. Disponível em:

<http://www.incra.gov.br/assentamento>. Acesso em: 13 dez. 2016.

KREITLOW, J. P.; NEVES, S. M. A. S.; NEVES, R. J.; VILA, J. S. V.; NESPOLI, A. Análise do uso da terra no assentamento Laranjeira 1 em Cáceres-MT: subsídios para a conservação da água. **Cadernos de Agroecologia**, v. 8, n. 2, p. 1-5, nov. 2013.

MERTEN, G. H.; MINELLA, J. P. Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura. **Agroecol. e Desenvol. Rur. Sustent.**, v. 3, n. 4, p. 33-38, 2002.

NEVES, S. M. A. S.; NUNES, M. C. M.; NEVES, R. J. Caracterização das condições climáticas de Cáceres/MT - Brasil, no período de 1971 a 2009: subsídio às atividades agropecuárias e turísticas municipais. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 31, n. 2, p. 55-68, 2011.

NEVES, S. M. A.; MERCANTE, M. A.; NEVES, R. J. Dinâmica da paisagem na região nordeste de Cáceres-MT, com suporte nas geotecnologias. In: RODRIGUES, S. C.; MERCANTE, M. A. (Orgs.) **Paisagens do Pantanal e do Cerrado**: fragilidades e potencialidades. Uberlândia/MG: Edufu, 2011. p. 153-178.

NUNES, M. C. M.; NEVES, S. M. A. S.; NEVES, R. J.; NERY, J. T. Comportamento da precipitação pluvial do município de Cáceres Pantanal Mato-Grossense no período de 1971 a 2011. **Revista Científica**, v. 44, n. 3, p. 271-278, 2015.

RODRIGUES, L. C.; NEVES, S. M. A. S.; NEVES, R. J.; GALVANIN, E. A. S.; KREITLOW, J. P. Dinâmica da antropização da paisagem das sub-bacias do rio Queima Pé, Mato Grosso, Brasil. **Espacios**, v. 36, n. 10, p. 5-15, 2015.

SILVA, J. S. V.; ABDON, M. M. Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 33, nº especial, p. 1703-1711, 1998.

SILVA, J. S. V.; POTT, A.; ABDON, M. M.; POTT, V. J.; SANTOS, K. R. **Projeto GeoMS**: cobertura vegetal e uso da terra do Estado de Mato Grosso do Sul. Campinas/SP: Embrapa Informática Agropecuária, 2011. 64p.