

## ANTROPIZAÇÃO EM ASSENTAMENTOS RURAIS DE CÁCERES/MT E SUAS REPERCUSSÕES NO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA PAISAGEM

Anthropization in rural settlements of Cáceres County/MT and its repercussions in landscape conservation status

Antropización en asentamientos rurales de Cáceres/MT y sus repercusiones en el estado de conservación del paisaje

Luciene da Costa Rodrigues  
Universidade Federal do Paraná-UFPR.  
[lucyrodrigues\\_bio@hotmail.com](mailto:lucyrodrigues_bio@hotmail.com)

Sandra Mara Alves da Silva Neves  
Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT  
[ssneves@unemat.br](mailto:ssneves@unemat.br)

Marcílio Ferreira Mendes  
Secretaria de Educação Básica do Estado de Mato Grosso.  
[profmarcilio@hotmail.com](mailto:profmarcilio@hotmail.com)

Valter Roberto Schaffrath  
Instituto Federal do Paraná-IFPR.  
[valter.schaffrath@ifpr.edu.br](mailto:valter.schaffrath@ifpr.edu.br)

Jesã Pereira Kreitlow  
Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT.  
[jesapk1@hotmail.com](mailto:jesapk1@hotmail.com)

### Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo analisar a antropização da paisagem nos assentamentos rurais Facão Estadual e Facão/Bom Jardim em Cáceres/MT, entre os anos de 1986 e 2016. Elaborou-se mapas temáticos de cobertura vegetal e uso da terra e procedeu-se a análise do estado de conservação da paisagem, por meio do Índice de Transformação Antrópica-ITA. A paisagem no assentamento Facão Estadual no período investigado apresentou estado de conservação pouco degradado decorrente do aumento da pastagem, exceto entre os anos de 1996 a 2016, em que se encontrava em estado regular. Para o assentamento Facão/Bom Jardim - Furna Bom Jardim entre os anos de 1986 e 2016 o estado correspondeu pouco degradado, devido a predominância da Savana arborizada com presença de Savana florestada. Entretanto, nos anos de 2006 a 2016 devido a pastagem plantada o estado passou a regular. As demais Furnas analisadas, o estado permaneceu pouco degradado nos anos analisados, essa estabilidade são resultados de práticas agroecológicas, visando manter o equilíbrio ambiental associado ao desenvolvimento das atividades agropecuárias.

**Palavras-chave:** Ecologia de Paisagem, Geotecnologias, Índice de Transformação Antrópica, Planejamento ambiental.

## **Abstract**

The aim of the current research is to analyze the landscape anthropization in rural settlements known as Facção Estadual and Facção/Bom Jardim in Cáceres County/MT, from 1986 to 2016. Thematic vegetation-cover and land-use maps were generated, and landscape conservation status was analyzed based on the Anthropic Transformation Index-ATI. Landscape in Facção Estadual presented little degraded conservation status during the investigated period due to increased pasture, except for the period from 1996 to 2016, when it presented regular conservation status. Settlement Facção/Bom Jardim - Furna Bom Jardim presented little degraded conservation status from 1986 to 2016 due to the prevalence of wooded savanna with forested savanna; however, its conservation status changed to regular from 2006 to 2016 due to pasture planting. The other analyzed Furnas kept on presenting little degraded conservation status in the assessed years. Such stability resulted from agroecological practices focused on maintaining the association between environmental balance and the development of agricultural activities.

**Keywords:** Landscape Ecology, Geotechnologies, Anthropic Transformation Index, Environmental planning.

## **Resumen**

Esta investigación tiene como objetivo analizar la antropización del paisaje en los asentamientos rurales Facção Estadual y Facção/Bom Jardim en Cáceres/MT, entre los años 1986 y 2016. Fueron elaborados mapas temáticos de cobertura vegetal y uso de la tierra. Además, del análisis del estado de conservación del paisaje, a través del Índice de Transformación Antrópica-ITA. El paisaje en el asentamiento Facção Estadual durante el período investigado mostró un estado de conservación poco degradado debido al aumento de la pastura; excepto entre 1996 y 2016, años en los que presento un estado regular. Para el asentamiento Facção/Bom Jardim - Furna Bom Jardim entre 1986 y 2016, el estado correspondió poco degradado, debido al predominio de la Sabana arborizada con presencia de Sabana florestada. Sin embargo, de 2006 a 2016 debido a los pastos plantados, el estado paso a regular. En las demás Furnas analizadas, el estado permaneció poco degradado en los años examinados, esta estabilidad es el resultado de prácticas agroecológicas, con el objetivo de mantener el equilibrio ambiental asociado con el desarrollo de actividades agrícolas.

**Palabras clave:** Ecología del paisaje, Geotecnologías, Índice de Transformación Antrópica, Planificación ambiental.

## **INTRODUÇÃO**

A ecologia tradicionalmente tem mostrado interesse na modelagem de dados espaciais e na distribuição geográfica dos organismos. Nessa ótica, os estudos ecológicos têm mostrado a dinâmica de muitos distúrbios naturais e seus efeitos sobre o mosaico, fornecendo a base para a análise dos padrões espaciais e os processos que ocorrem ao nível da paisagem (TURNER, 1989).

No contexto da compreensão da dinâmica evolutiva da paisagem, como produto integrado e construído pelas relações humanas com o meio, Bertrand (1968) propôs que a

paisagem não deve ser entendida como sendo uma simples adição de elementos geográficos desconectados e sim resultado da combinação dinâmica - portanto, apresenta instabilidade - dos componentes abióticos, bióticos e antrópicos. Assim sendo, a paisagem pode ser concebida como produto das relações entre a sociedade e a natureza; e que devido aos componentes reagirem dialeticamente uns sobre os outros, a tornam um conjunto único e indissociável, em evolução decorrente de sua dinâmica no tempo e no espaço.

No âmbito científico, a primeira pessoa a introduzir o termo Paisagem foi um geobotânico, Alexander von Humboldt, no início do século XIX, no sentido de “característica total de uma região terrestre”. Em 1939, o termo Ecologia de Paisagem foi empregado pela primeira vez, pelo biogeógrafo alemão Carl Troll (1899-1975), apenas quatro anos após Tansley (1935) ter introduzido o conceito de Ecossistema. O ponto de partida dessa abordagem assemelha-se ao da Ecologia de Ecossistemas: a observação das inter-relações da biota (incluindo o homem) com o seu ambiente, formando um todo (METZGER, 2001).

Na Ecologia de Paisagem os estudos podem ser realizados na perspectiva ecológica e a geográfica. A abordagem ecológica, inicialmente influenciada pela Ecologia de Ecossistemas e Modelagem e Análise Espacial, a ênfase recai sobre as paisagens naturais ou as unidades naturais de paisagem, à aplicação de conceitos para a conservação da diversidade biológica e o manejo de recursos naturais. Enquanto na abordagem geográfica, menos centrada em estudos Bioecológicos (relação entre a biota e o meio abiótico), buscase as vertentes holística e integradora, visando em particular, a compreensão global da paisagem e o ordenamento territorial.

Mediante ao exposto, ao considerar as relações homem e ambiente e as alterações ambientais, provenientes do processo de apropriação e uso das terras, ressalta-se a necessidade de estudos interdisciplinares, considerando a atividade humana nos ecossistemas, a dinâmica entre os fatores bióticos e abióticos, a fim de conservar a paisagem.

A Ecologia de Paisagem situa-se na escala correta para responder aos principais problemas ambientais, tanto relacionados à fragmentação de habitats quanto ao uso inadequado das terras (METZGER, 2001). Para compatibilizar os usos das terras e sustentabilidade ambiental, social e econômica, é necessário planejar a paisagem concebendo-a como um todo.

Nesse cenário, a paisagem é resultante da mistura de elementos naturais e antrópicos que variam em tamanho, forma e arranjo (TURNER, 1989). Parâmetros esses que constituem em medidas usadas para descrever os padrões espaciais da paisagem e assim analisar a sua estrutura. Turner (1989) relaciona uma série de medidas utilizadas para quantificar os padrões da paisagem e ressalta o potencial dos dados de sensoriamento remoto na análise de sua estrutura.

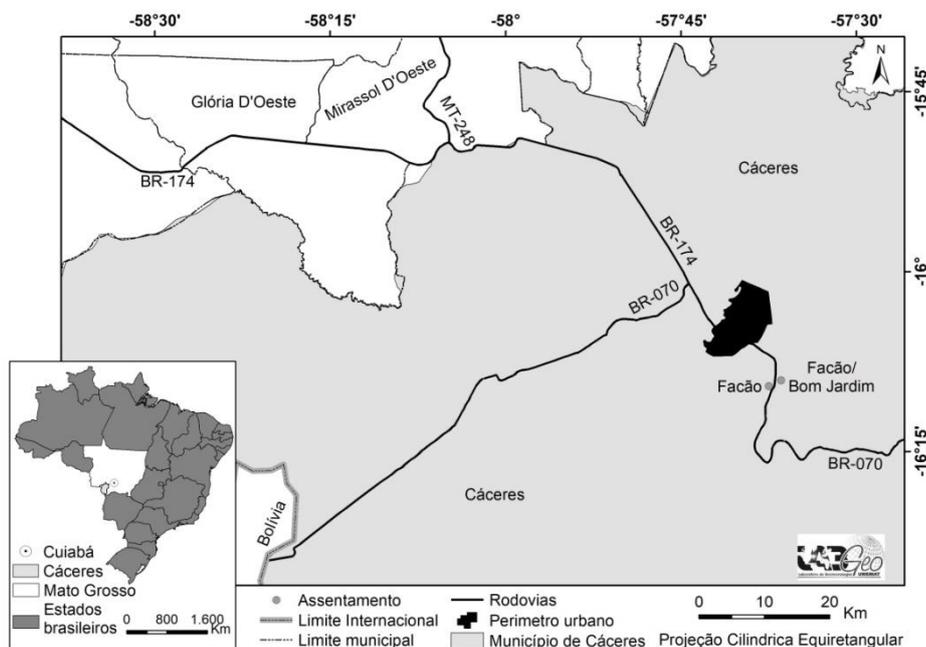
O Índice de Transformação Antrópica, proposto inicialmente em 1982, por Lémechev e utilizado posteriormente por inúmeros estudiosos, como Mateo (1984; 1991), Vicens (1998), Teixeira e Cruz (2005), Schwenk e Cruz (2008), Rocha e Cruz (2009), Rodrigues et al. (2015), Ribeiro et al. (2017), entre outros, é utilizado em estudos cujo objetivo é quantificar a pressão antrópica sobre algum componente da paisagem. Nesse viés, a aplicação desse índice possibilita a avaliação do seu estado de conservação, pois o uso da terra implica na supressão ou fragmentação da cobertura vegetal, que se comporta sempre como verdadeira síntese do meio (BERTRAND, 1968).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é analisar a antropização da paisagem nos assentamentos rurais Facão Estadual e Facão/Bom Jardim em Cáceres/MT, entre os anos de 1986 e 2016, para fins de subsidiar com dados e informações o planejamento ambiental que vise o equilíbrio entre as ações humanas e a manutenção da ecosfera.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Caracterização da área de estudo**

Os assentamentos Facão Estadual e o Facão/Bom Jardim estão situados no município de Cáceres/MT, às margens da BR 070, a aproximadamente 15 km da sede municipal (Figura 1). O município integra a região sudoeste no Planejamento do estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2017), a microrregião do Alto Pantanal e a mesorregião geoeconômica do Centro Sul Mato-grossense (IBGE, 2017).



**Figura 1.** Assentamentos Facção Estadual e Facção/Bom Jardim nos contextos em relação a região sudoeste de planejamento, do município e da cidade em Cáceres/MT. Fonte: os autores (2019).

O Assentamento Facção Estadual apresenta uma área de aproximadamente 1.639,96 ha onde são assentadas 102 famílias. O Assentamento Facção/Bom Jardim, estruturado coletivamente em três furnas: Bom Jardim, São José e Boa Esperança, é composto por 168 famílias, distribuídas em 4.782,47 ha (MATO GROSSO, 1991). Ambas as áreas investigadas foram exploradas, anteriormente, e convertidas em assentamento rurais formados por agricultores que produzem em pequena escala, onde visam à produção de hortaliças e criação de animais para abastecimento da municipalidade de Cáceres e região.

O clima de Cáceres, segundo classificação de Köppen, é do tipo Tropical quente e úmido, com inverno seco. O período de maior concentração pluvial média ocorre de dezembro a março e o período de maior estiagem ocorre de junho a agosto, apresentando precipitação total anual de 1.335 mm (NEVES et al., 2011). A temperatura média anual de 26,24°C, médias mensais mais baixas nos meses de junho com 23,39°C e julho com 23,36°C (DALLACORT et al., 2014). São encontradas nas áreas pesquisadas três tipos de solos, a saber: Argissolo, Neossolo e Latossolo (TOMAS et al., 2009).

Os assentamentos investigados estão situados na Bacia do Córrego Cachoerinha, cujo curso principal, córrego Cachoerinha, desagua no rio Paraguai, que por sua vez é o

principal curso hídrico da Bacia do Alto Paraguai, que contém a planície alagável do Pantanal Matogrossense. Além do Córrego Cachoeirinha outro recurso hídrico presente na bacia é o Córrego do Facão (GONZÁLEZ, 2017). Os assentamentos estão sobre influência de dois biomas: o Pantanal e o Cerrado, recobertos pelas fitofisionomias de Savanas (MATO GROSSO, 2002).

### **Procedimentos metodológicos**

Para a elaboração dos mapas de cobertura vegetal e uso da terra foram processadas as bandas 3 (0,63 - 0,69  $\mu\text{m}$ ), 4 (0,76 - 0,90  $\mu\text{m}$ ) e 5 (1,55 - 1,75  $\mu\text{m}$ ) de quatro imagens relativa as órbitas/pontos 227/70 dos satélites Landsat 5, sensor TM (*Thematic Mapper*) e Landsat 8, sensor OLI (Operational Land Imager), dos anos de 1986, 1996, 2006 e 2016, com resolução espacial de 30 metros, disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

As imagens foram convertidas do formato *tif* para *grib* no módulo IMPIMA no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas - SPRING (CÂMARA et al., 1996), para a realização da correção geométrica (registro) das imagens do Landsat 5, pois as do Landsat 8 são disponibilizadas com georreferenciamento. O procedimento de ajuste e reconhecimento dos pontos de controle na imagem associado às coordenadas da base ocorreu por meio do SPRING, versão 5.6. A escolha dos pontos de controle obedeceu a uma distribuição uniforme dos pontos sobre a imagem.

O processamento digital de imagem, realizado no SPRING, compreendeu as seguintes fases: segmentação (método de crescimento de regiões e classificador *Bhattacharya*), treinamento, classificação supervisionada e mapeamento para classes temáticas. Utilizou-se a composição colorida, a partir da combinação das bandas 3, 4 e 5 (RGB), para a identificação das classes de cobertura vegetal e uso da terra na fase de classificação, por possibilitarem melhor discriminação entre as classes temáticas investigadas. A similaridade e área para utilizados para as imagens do Landsat 8 foi de 100. Esta diferença de parâmetro é devido a resolução radiométrica das imagens serem distintas. Os parâmetros utilizados para interpretação dos objetos contidos na imagem foram os sugeridos por Florenzano (2002), quais sejam: tonalidade/cor, textura, tamanho, forma, sombra, altura, padrão e localização geográfica. A elaboração dos *layouts* dos mapas e as quantificações foram realizadas no ArcGis, versão 10.5 (ESRI, 2017) do Laboratório de Geotecnologias UNEMAT (LABGEO UNEMAT).

As classes temáticas de cobertura vegetal e uso da terra definidas foram:

- *Pastagem plantada em Região de Savana* = uso destinado ao pastoreio do gado; formado por plantio de forragens perenes ou aproveitamento e melhoria de pastagens naturais.
- *Floresta Estacional Semi-Decidual Aluvial (Mata, Mata Ciliar)* = caracteriza-se por ser Área de Proteção Permanente e apresentar medidas de proteção às margens dos rios, lagos, cursos de água e nascentes contra assoreamentos.
- *Savana Arborizada com presença de Savana Floresta* = apresenta uma fisionomia contínua, formando fisionomias mais abertas, com presença de áreas com árvores tortuosas com ramificação irregular. Além de conter áreas de Savana arbórea com traços intermitente de áreas de florestas.
- *Savana Arborizada sem Floresta de Galeria* = compreende áreas de serras da Província Serrana, o que dificulta o acesso, que as define como Área de Preservação Permanente de topo de Morro e Serras.

A validação do mapa de uso da terra e cobertura vegetal de 2016 ocorreu por meio de trabalhos de campo, ocorridos no período de agosto a dezembro de 2016, em que a paisagem observada foi registrada através de fotografias, sendo que os locais de tomada das fotografias foram georreferenciados.

O Índice de Transformação Antrópica (ITA) é calculado a partir dos valores de área (%) das classes do mapa de cobertura vegetal e uso da terra, dada por:

$$ITA = \sum (\% \text{ uso} \times \text{peso}) / 100$$

Onde:

**Uso** = área em valores percentuais das classes de cobertura vegetal e uso da terra;

**Peso** = peso dado aos diferentes tipos de cobertura vegetal e uso da terra quanto ao grau de alteração antrópica, que difere de **1** a **10**, onde **10** indica as maiores pressões.

Dessa forma, atribuiu-se valores para o peso em cada classe de cobertura vegetal e uso da terra que colabora na transformação da paisagem. Os pesos são obtidos por meio de consulta sistemática a pesquisadores com domínio da temática, por meio da técnica “Delphi”, que possibilita o estabelecimento do consenso sobre como quantificar o grau de modificação da paisagem (SCHWENK e CRUZ, 2008; NOGUEIRA et al., 2001). Entretanto, os valores apresentados neste estudo foram atribuídos pelos autores, considerando que possuem amplo conhecimento sobre a área de estudo e a temática, corroborando com Mateo (1984) que menciona que cada classe apresenta um peso

atribuído em função do conhecimento que o pesquisador tem sobre as mesmas em relação ao grau de antropização.

Os pesos de cada classe de cobertura vegetal e uso da terra estão dispostos na tabela 1.

**Tabela 1.** Pesos do ITA para cada classe de cobertura vegetal e uso da terra da área de estudo.

Classes	Pesos
Pastagem Plantada na região de Savana (Ap.S)	5
Floresta Estacional Semi-Decidual Aluvial (Fa)	1
Savana Arborizada com presença de Savana Florestada (Sa+Sd)	1
Savana Arborizada sem Floresta de Galeria (Sas)	1

A transposição dos valores mensurados quantitativamente para classes qualitativas ocorreu por meio de adoção do método de quartis, utilizado por Cruz et al. (1998): pouco degradada (0 — 2,5), regular (2,5 — 5), degradada (5 — 7,5) e muito degradada (7,5 — 10).

No contexto dos assentamentos analisados o estado da paisagem pouco degradada refere-se às áreas ocupadas por vegetação natural, de boa qualidade, que recobre total e/ou parcialmente o solo e, que são importantes para a manutenção do equilíbrio dos processos biogeoquímicos que regulam a disponibilidade e a qualidade dos recursos hídricos; enquanto o regular caracteriza-se por áreas com pastagem plantada associada às técnicas de manejo que viabilizam o menor impacto sobre o geossistema e em populações humanas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

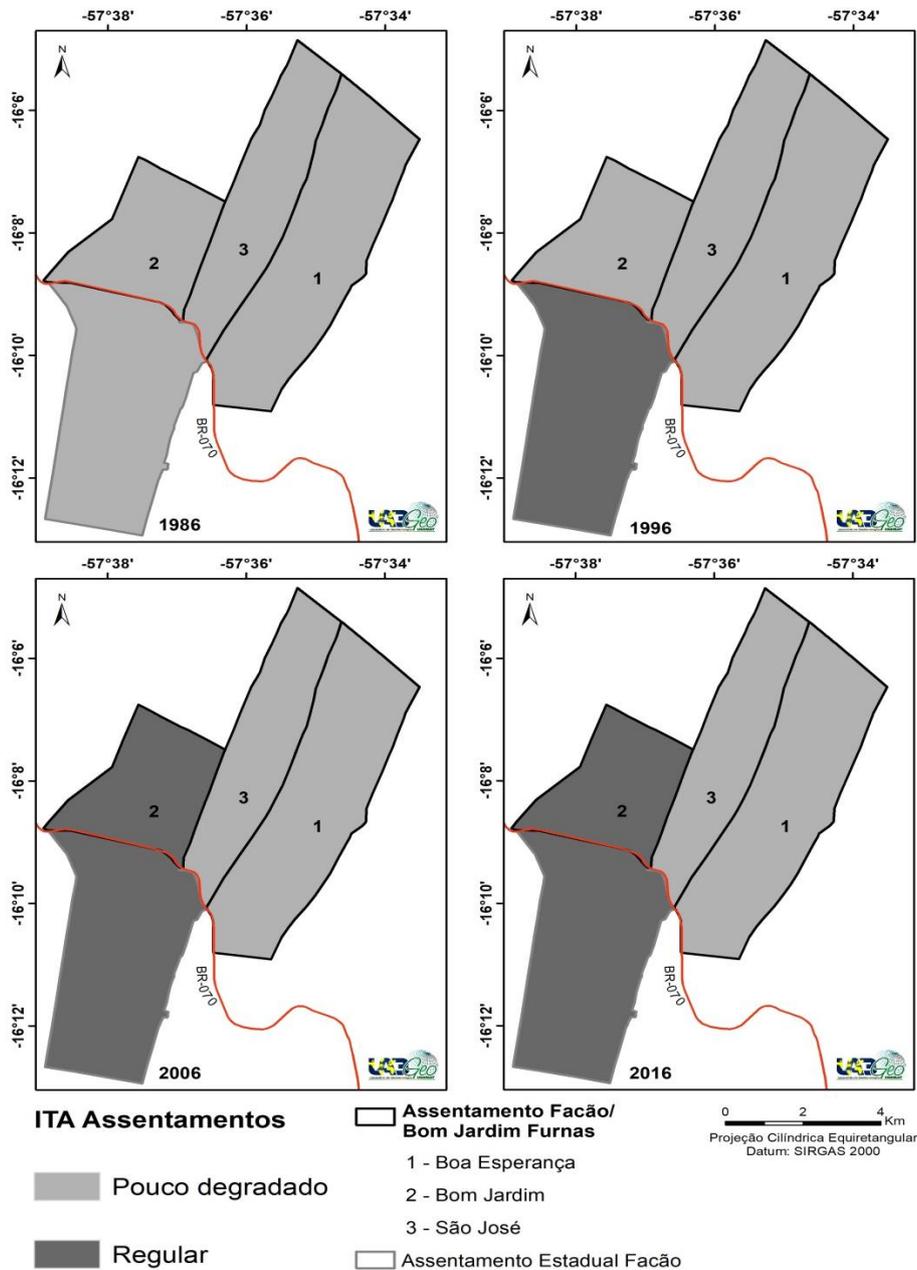
O Facão Estadual apresentou maior quantidade de classes de cobertura vegetal e usos da terra, que pode ser explicado por sua localização numa região circundada pelas serras da Bocaina, Facão, Sapezal e Cancela, que são recobertas por matas, cerrados e cerradões (MATO GROSSO, 1991), situação que difere das furnas do assentamento Facão/Bom Jardim, que apresentam menor quantidade de classes de cobertura vegetal (Tabela 1 e na Figura 2).

**Tabela 1.** Índice de Transformação Antrópica nos assentamentos Facão Estadual e nas furnas do Facão/Bom Jardim no município de Cáceres, no período de 1986 a 2016.

Anos	1986		1996		2006		2016	
Classes	Área (Ha)		Área (Ha)		Área (Ha)		Área (Ha)	
	<i>IT</i>		<i>ITA</i>		<i>ITA</i>		<i>ITA</i>	
	<i>A</i>							
Ap.S	515,08	1,99	1.149,29	3,21	1.266,76	3,44	1.140,11	3,19
Fa	226,73		266,14		219,36		242,96	
Sa+Sd	1.1129,82		523,82		542,17		480,90	
Sas	206,21		138,59		49,56		213,87	
<b>Total/Estado</b>	<b>2.077,84</b>	<b>PD</b>	<b>2.077,84</b>	<b>R</b>	<b>2.077,84</b>	<b>R</b>	<b>2.077,84</b>	<b>R</b>
<b>Assentamento Facão/Bom Jardim - Furna Bom Jardim</b>								
Ap.S	85,27	1,31	148,18	1,53	566,14	3,03	789,13	3,83
Sa+Sd	1.031,16		968,25		550,29		327,30	
<b>Total/Estado</b>	<b>1.116,43</b>	<b>PD</b>	<b>1.116,43</b>	<b>PD</b>	<b>1.116,43</b>	<b>R</b>	<b>1.116,43</b>	<b>R</b>
<b>Furna São José</b>								
Ap.S	106,16	1,31	110,18	1,32	496,49	2,43	499,89	2,44
Sa+Sd	1.279,36		1.275,18		888,87		885,47	
<b>Total/Estado</b>	<b>1.385,36</b>	<b>PD</b>	<b>1.385,36</b>	<b>PD</b>	<b>1.385,36</b>	<b>PD</b>	<b>1.385,36</b>	<b>PD</b>
<b>Furna Boa Esperança</b>								
Ap.S	65,10	1,12	376,97	1,68	800,22	2,45	744,51	2,35
Sa+Sd	2.146,10		1.834,24		1.410,98		1.466,70	
<b>Total/Estado</b>	<b>2.211,21</b>	<b>PD</b>	<b>2.211,21</b>	<b>PD</b>	<b>2.211,21</b>	<b>PD</b>	<b>2.211,21</b>	<b>PD</b>

Estado da paisagem: PD=Pouco degradada; R= Regular.

A pressão antrópica sobre a paisagem dos assentamentos correspondeu aos estados de pouco degradada a regular. Nota-se como principal atividade antrópica nos assentamentos, apesar do estado regular, a pastagem plantada. Além disso, não foram em anos consecutivos, mas de forma esporádica, em específico nos assentamentos Facão Estadual (1996-2016) e no Facão/Bom Jardim (2006-2016), de acordo com a Tabela 1.



**Figura 2.** Índice de Transformação Antrópica nos assentamentos Facão Estadual e Facão/Bom Jardim em Cáceres/MT. Fonte: os autores (2019).

Os estudos de Mendes (2017) nesses assentamentos evidenciaram que as alterações antrópicas implicaram na redução da quantidade e variedade de espécies que compõem a vegetação dessas áreas. Pois, foram encontrados diversos caules lenhosos, do tipo tronco, que possivelmente foram utilizados para a construção de casas, cercas, currais, pontes, entre outras finalidades. As transformações da paisagem do Cerrado, por meio do corte de determinadas espécies vegetais, contribuíram para que se

desenvolvessem algumas espécies invasoras como a Taboca (*Guadua weberbaueri* Pilg.) e a Embaúba (*Cecropia pachystachya* Trécul), que são bioindicadoras de ação antrópica humana (SANTOS, 2013). Desse modo, constatam-se pequenas parcelas de vegetação nativa nas propriedades.

A paisagem do assentamento Facão Estadual apresenta-se pouco degradada para todos os anos analisados (Tabela 1 e Figura 2), mesmo entre os anos de 1996 a 2016 nos locais em que havia a pastagem plantada.

A ação antrópica faz parte do geossistema, embora ela possa afetar seu equilíbrio ou até mesmo sua dinâmica. Essa dinâmica, em parte, foi alterada devido a demanda de produção de alimentos para subsistência e comercialização por parte dos assentados. De acordo com o estudo de Miranda et al. (2014) o assentamento Facão Estadual apresenta intensa modificação da paisagem em função da antropização para fins econômicos, principalmente da atividade pecuária. Esta ação interferiu na exploração biológica, ou seja, contribuiu para a redução da fauna e flora local. Porém, a área vegetada é maior que a área alterada pelos assentados decorrente da declividade das encostas das serras presentes no assentamento, o que conforme o código florestal vigente (BRASIL, 2012) deve ser preservado devido serem APPs.

Nas pesquisas de Almeida e Silva (2015) e de Oliveira et al. (2013) a base econômica, em parte, dos assentados na área deste estudo sustenta-se na atividade pecuária, de leite e de corte, predominante de pequeno porte, com 146 tipos de culturas e lavouras para autoconsumo praticadas em unidades de produção familiar, havendo a necessidade de ampliar as possibilidades de exploração da terra, no intuito de gerar renda e manter as famílias no campo.

No assentamento Facão Estadual ocorre áreas de Floresta Estacional Semi-Decidual Aluvial, que segundo o estudo de Theodoro et al. (2011) constituem-se em áreas que apresentam estado regular em relação ao indicador ecológico de “intensidade de utilização da área da unidade produtiva”, esse resultado refere-se ao fato que parte dos assentados não cumprem a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012), quanto à Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais.

Dentre as atividades desenvolvidas neste local, a mais representativa do uso da terra é a pecuária leiteira. Desse modo, medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos negativos devem ser tomadas com o intuito de recompor as áreas de Reserva

Legal e restaurar as Áreas de Preservação Permanente, considerando que são fundamentais para manutenção da funcionalidade da paisagem.

As transformações antrópicas da paisagem no assentamento Facão/Bom Jardim - Furna Bom Jardim, entre os anos de 1986 e 1996, correspondeu ao estado da paisagem pouco degradada, devido a existência de espaços recobertos pela classe Savana arborizada com presença de Savana florestada, até o ano de 2016. Entretanto, nos anos de 2006 a 2016 ocorreu alteração do estado do ITA para estado regular nessa furna, em função do aumento da pastagem plantada (Tabela 1 e Figura 2). Com base nesses resultados, pode-se afirmar que embora a implantação do assentamento investigado tenha ocorrido em 2006, à ocupação ocorreu desde 1997 (BRASIL, 2004), com isso advieram, primeiramente, modificações espaciais, com um rearranjo socioespacial e territorial com a distribuição de lotes pela Reforma Agrária, dinamizando assim o espaço do latifúndio explorado anteriormente com pecuária extensiva. A partir do estabelecimento do assentamento, articulou-se, novas oportunidades de produção agroecológica, a geração de emprego e renda.

No que tange a atividade pecuária, Silva et al. (2012) destacaram que em média 70% das áreas dos assentamentos analisados, abrangendo a Furna Bom Jardim, são ocupadas por pastagens, pois prevalece a pecuária bovina de corte e leiteiro, com a criação de pequenos animais (suínos, caprinos e ovinos) e a apicultura.

Além disso, o pisoteio dos animais nas áreas de pastagens incrementa a compactação do solo, afetando a infiltração de água no solo, realidade edáfica essa que pode alterar a homeostase do agroecossistema, ou seja, nos ecossistemas, tais populações e seus organismos componentes, são capazes de automanutenção e de autorregulação (ODUM, 1998). A ocorrência de uma maior compactação do solo na área superficial de 10,0 cm é explicada pela alta taxa de lotação, que ocasiona maior compactação em sistemas de pastejo rotacionado quando comparado com os extensivos (THEODORO et al., 2011).

Embora ocorra a situação apresentada sobre o estado de antropização da Furna analisada, vale ressaltar o papel das mulheres na Furna Bom Jardim, na conservação do ambiente local, pois, esse trabalho feminino vem contribuindo e desenvolvendo métodos que integram os interesses econômicos com a realidade regional e os cuidados com a conservação ambiental. Nesta área de estudo é desenvolvido o projeto “Natureza Viva” que enfatiza a visibilidade do trabalho feminino e relata a luta das mulheres que, ao longo

dos anos, vêm almejando a conquista de sua independência financeira, política e social (ROCHA et al., 2014).

O grupo de mulheres, acima citado, desenvolvem atividades de cultivo agroecológico e extrativistas de forma sustentável, como a produção de derivados de castanha e artesanatos de bucha orgânica (ROCHA et al., 2014). Isso indica a crescente valorização do trabalho feminino, além da possibilidade de promover aumento na renda familiar e diversificação dos meios de vida.

A luta política das mulheres organizadas em vários movimentos vem crescendo, em Mato Grosso. A organização social, desse grupo, estimulou o debate sobre as desigualdades de gênero, sobre a invisibilidade do seu trabalho na agricultura familiar e sobre a valorização do trabalho das mulheres camponesas. Na região Sudoeste de Mato Grosso, a organização das mulheres do campo é recente, iniciou-se com a formação do Grupo das Margaridas, em 2004, com o objetivo de reunir as mulheres, no município de Mirassol D'Oeste, em torno da preocupação com a saúde da comunidade e a valorização da mulher (MENDES et al., 2014b).

Segundo o estudo de Mendes et al. (2014b) a organização das mulheres agricultoras, em Mato Grosso, se reverteu em diversos benefícios coletivos, entre eles podem-se citar: a melhoria na qualidade de vida das famílias, o aprendizado político, a inclusão social, a oportunidade de diálogo entre poder público e sociedade, o aumento da sociabilidade e da autoestima, o acesso a financiamentos para custear operações ou créditos e, principalmente, mudanças nas relações de gênero.

Relativo a Furna São José nos anos investigados sua paisagem permaneceu no estado pouco degradada (Tabela 1 e Figura 2). A permanência deste estado pode ser atribuída aos tipos de atividades econômicas desenvolvidas pelos assentados, que são os cultivos de plantas (a mandioca, banana, milho, entre outras); criação de animais (galinha, porco, entre outros) e, em pequena escala, o extrativismo do fruto do Cumbaru (*Dypterix alata* Vogel). Práticas essas de acordo com Mendes et al. (2014a) que geram emprego e renda e contribuem para conservação da paisagem, por serem efetuados em pequena escala, requerendo pequenas porções territoriais para seu desenvolvimento.

Outra situação da Furna São José que colabora com a estabilidade do estado da paisagem como pouco degradada está relacionada com as práticas de uso e conservação da flora local, por meio do grupo de mulheres “Amigas do Cerrado”, que desde 2005 desenvolvem de forma conservacionista a extração do fruto do Cumbaru, que é espécie

nativa do Cerrado, com a finalidade de diversificar a alimentação e possibilitar uma fonte agregando renda para suas famílias. Os alimentos produzidos pelo grupo são distribuídos nas unidades escolares, pastorais da criança e asilos nas cidades de Cáceres e Mirassol D'Oeste (SILVA e NEVES, 2014).

A minimização das questões que envolvem a insegurança alimentar no campo está relacionada com as práticas agroecológicas e o agroextrativismo. Segundo Caporal (2009) a agroecologia, além de tratar sobre o manejo ecologicamente responsável dos recursos naturais, partindo de um enfoque holístico e de uma abordagem sistêmica, pretende contribuir para que as sociedades possam redirecionar o curso alterado da co-evolução social e ecológica, nas suas mais diferentes inter-relações e mútua influência, conservando os recursos naturais e gerando alimentos diversificados e sem produtos químicos.

Dessa forma, o estabelecimento de práticas agroecológicas de uso e manejo do solo efetuadas pelos assentados coopera com o estado e a manutenção da paisagem na área investigada. Segundo Pereira et al. (2014) as práticas desenvolvidas nessa área de estudo abrangem desde o planejamento anual de plantio, controle de água por processo de irrigação, uso de biofertilizantes, rotação de plantas de interesse e sementes crioulas. Estes procedimentos são fundamentais para a proteção do agroecossistema, possibilitando a manutenção e a diversificação da produção agrícola e o fortalecimento do saber-fazer, o que vem em oposição ao modelo desenvolvimentista da “revolução verde”, baseado em monocultivos e uso de agrotóxicos.

O estado de antropização da paisagem da Furna Boa Esperança, entre os anos de 1986 a 2016 (Tabela 1 e Figura 2), correspondeu ao pouco degradada. Segundo as observações de Costa (2008) a área de estudo caracteriza-se por apresentar aspectos em sua dinâmica produtiva que são influenciados com a forma de planejar a composição de seus sistemas produtivos. Essas influências indicam duas tendências, primeiramente com a produção de base ecológica para o autoconsumo e logo com a efetivação da comercialização dos excedentes, contribuindo para a manutenção do bom índice antrópico da paisagem ao longo dos anos investigados.

Neste contexto, as famílias assentadas desenvolvem parcerias, mutirões e estão organizadas coletivamente em associação comunitária, denominada “Flor de Ipê”. Essa associação envolve famílias da Furna Boa Esperança e de outras localidades que produzem hortaliças e algumas leguminosas em sistema orgânico de produção de forma

comunitária, visando o bem-estar social e a preservação ambiental (PINHEIRO e SILVA, 2010).

Outro aspecto relevante na Furna Boa Esperança está relacionado com a disponibilidade hídrica subterrânea e a produtividade de poços, que constituem os principais fatores de exploração dos aquíferos; porém são necessários alguns cuidados, pois, o crescimento descontrolado da perfuração de poços tubulares e das atividades antrópicas podem contaminar os aquíferos (CRUZ et al., 2017), considerando que a área de estudo está contida na bacia hidrográfica do córrego Facão, em que ocorrem rochas carstícas, que segundo Vestena et al. (2002), por sua natureza física específica, são utilizadas nas atividades agrícolas, na captação de água subterrânea e a mineração, principalmente da extração de calcários para correção da acidez do solo. Explicam ainda, que estas atividades desenvolvidas de forma desorganizada e predatória, resultam em processos que induzem os acidentes geológicos, degradam áreas de valor espeleológicos e poluem aquíferos, pois, o carste é um grande armazenador de água.

A preocupação de analisar as alterações antrópicas da paisagem, contudo, em se preocupar com o desequilíbrio ambiental e suas consequências, tornou a sociedade humana agente responsável por desenvolver e estabelecer medidas de controle que previnam ou amenizem as consequências das ações desencadeadas pelo homem, que resultam em alterações dos processos naturais de um dado lugar. Assim sendo cria-se um paradoxo, pois, a mesma sociedade que se preocupa em tentar converter e modificar suas ações é a causadora, parcialmente, de pressões negativas no ambiente, que resultam na instabilidade ecológica.

A intensidade de utilização da terra, via adoção de monocultivos (pastagens), interferiram diretamente na conservação e valoração da biodiversidade, dos componentes hídricos e das áreas de proteção ambiental dos assentamentos Facão Estadual e as furnas do Facão/Bom Jardim: Bom Jardim, São José e Boa esperança.

A ausência de técnicas alternativas de manejo de solo, em algumas extensões de áreas investigadas, evidenciou situação crítica, que constitui reflexo da adoção do paradigma da “revolução verde”, uma vez que a maximização lucrativa está ligada ao monocultivo (pastagem) que incrementa o desmatamento das Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal. Assim, as famílias assentadas não necessariamente estão conscientes de conservar a biodiversidade, mas sim, de manter o sustento da família e comercializar o excedente. Por esse motivo buscar alternativas econômicas que gerem

renda e emprego local, bem como, a conservação dos componentes naturais das paisagens são fatores que devem ser praticados por meio das famílias residentes nos assentamentos pesquisados.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A antropização nos assentamentos em tela implicou nos estados de conservação da paisagem pouco degradada e regular, não podendo ser atribuído toda a responsabilidade aos assentados pelos estados de conservação, considerando que essas áreas foram exploradas anteriormente a sua conversão em assentamentos rurais.

Na ótica apresentada verifica-se a necessidade de adoção de medidas mitigadoras, visto que a persistência desse cenário indica que pode haver reduções de Áreas de Preservação Permanente, Reservas Legais e dos mananciais hídricos e, conseqüentemente, o comprometimento das atividades econômicas nas áreas dos assentamentos.

Em vista disso, uma das possibilidades de estabilização ou reversão dos estados conservação atual da paisagem seria a implantação de projetos voltados para educação ambiental, adoção de práticas conservacionistas de manejo do solo e do uso da terra e a busca de alternativas econômicas que viabilizem a produção e a geração de emprego e renda, por meio do trabalho na terra. Desse modo, as famílias assentadas contribuirão com a manutenção e conservação das paisagens.

### **Referências**

ALMEIDA, R. A.; SILVA, T. P. *Repercussões territoriais do desenvolvimento desigual-combinado e contraditório em Mato Grosso*. Campo Grande: Ed. UFMS, 2015.

BERTRAND, G. Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, Toulouse, v. 39, n. 3, p. 249-272, 1968.

BRASIL. *Instrução Normativa n. 15*, de 30 de março de 2004. Disponível em: <[www.incra.gov.br/media/institucional/legisla%C3%A7%C3%A3o/atos\\_internos/instru%C3%A7%C3%A3o\\_normativa/in\\_15\\_30032004.pdf](http://www.incra.gov.br/media/institucional/legisla%C3%A7%C3%A3o/atos_internos/instru%C3%A7%C3%A3o_normativa/in_15_30032004.pdf)>. Acesso em: 31 de Jun de 2016.

BRASIL. Lei nº **12.651, de 25 de Maio de 2012. Proteção da vegetação nativa.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm). Acesso em: 10 de Set de 2019.

CÂMARA, G.; SOUZA, R. C. M.; FREITAS, U. M.; GARRIDO, J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object oriented data modeling. *Computers & Graphics*, Elmont, v. 20, n. 3, p. 395-403, 1996.

CAPORAL, F. R. Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. In: CAPORAL, F. R.; PAULUS, G.; COSTABEBER, J. A. (Org.). *Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade*. Brasília/DF: dos autores, 2009. p.9-64.

COSTA, R. O. *Comunidade Boa Esperança: aspectos socioambientais ligados a agricultura familiar camponesa, um estudo de caso na microbacia Facão, Cáceres- MT*. 258 fs, 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT, Cáceres/MT, 2008.

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.; 1998, Santos/SP. *Anais...* Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto: INPE; 1998. p. 99-109. Disponível em: [http://marte.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/deise/1999/02.09.11.15/doc/4\\_48p.pdf](http://marte.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/deise/1999/02.09.11.15/doc/4_48p.pdf) Acesso em: 15 de Set de 2019.

CRUZ, J. S. B.; SOUZA, C. A.; PAULA, W. C. S.; SILVA, V. N. O uso da terra e dos recursos hídricos da bacia do córrego Facão, Pantanal de Cáceres, Mato Grosso. In: Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada e Congresso Nacional De Geografia Física, 17 e 1., 2017, Campinas. *Anais...* Campinas: Unicamp, 2017. p. 10-21. Disponível em: [file:///C:/Users/Profissional/Downloads/1773-Texto%20do%20artigo-11823-1-10-20171026%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Profissional/Downloads/1773-Texto%20do%20artigo-11823-1-10-20171026%20(1).pdf). Acesso em: 15 de Set de 2019.

DALLACORT, R.; NEVES, S. M. A. S.; NUNES, M. C. M. Variabilidade da Temperatura e das Chuvas de Cáceres/Pantanal Mato-Grossense – Brasil. *Revista Geografia*, Londrina/PR, v. 23, n. 1. p. 21–33, 2014.

ESRI. *ArcGIS Desktop*: release 10.6.1. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute, 2018.

FLORENZANO, T. G. *Imagens de satélite para estudos ambientais*. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

GONZÁLEZ, A. Z. D. Estabilidade das paisagens na Sub-Bacia hidrográfica do Facão, Cáceres-MT, Brasil. *Revista Ciência Geográfica*, Bauru/SP, v. 21, n. 1. p. 47-62, 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. *Síntese de Informações*. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=510250>>. Acesso em: 23 de Abr de 2017.

MATEO, J. R. *Apuntes de geografía de los paisajes*. Habana: Ed. MES, 1984.

MATEO, J. R. *Geoecología de los paisajes*. Mérida: Edit. ULA, 1991.

MATO GROSSO (Estado). *Bases cartográficas temáticas – 1.250.000*. DSEE: Diagnóstico Socioeconômico-Ecológico. Cuiabá: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral de Mato Grosso, 2002. Disponível em:

<<http://www.seplan.mt.gov.br/~seplandownloads/index.php/dsee/viewcategory/1-arquivos-tematicos>>. Acesso em: 05 Set 2016.

MATO GROSSO (Estado). Governo de Estado de Mato Grosso. Prefeitura Municipal de Cáceres; Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural. *Relatório do Projeto de Assentamento do Facão Estadual*. Cáceres/MT: EMPAER, 1991.

MENDES, M. F. *Diagnóstico socioambiental dos assentamentos Facão Estadual E Facão/Bom Jardim Em Cáceres/MT*. 135 fls, 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT, Cáceres/MT, 2017.

MENDES, M. F.; NEVES, S. M. A. S.; NEVES, R. J.; SEABRA JUNIOR, S. A organização e a produção agroindustrial extrativista na fronteira Brasil–Bolívia, na região sudoeste de Mato Grosso. *Revista Conexão*, Ponta Grossa/PR, v. 10, n. 1, p. 140-149, 2014a.

MENDES, M. F.; NEVES, S. M. A. S.; NEVES, R. J.; SILVA, T. P. A organização das mulheres extrativistas do assentamento Margarida Alves em Mirassol D'Oeste/MT. *Revista Estudos Feministas*, Florianópolis, v. 22, n. 1, p. 71-89, 2014b.

MENDES, M. F.; NEVES, S. M. A. S.; NEVES, R. J. Políticas públicas, agroecologia e agroextrativismo nos assentamentos rurais do município de Cáceres, região Sudoeste Mato-grossense. *Revista Geo UERJ*, Rio de Janeiro, v. 1, p. 89-104, 2016.

METZGER, J. P. O que é Ecologia de Paisagens. *Biota Neotropica*, São Paulo, v.1, n.1, p. 1-9, 2001.

MIRANDA, R. S.; DASSOLLER, T. F.; NEVES, S. M. A. S.; NEVES, R. J.; CAIONI, C.; SILVA, L. B. Dinâmica do uso da terra no assentamento Facão, Cáceres/MT: subsídios para à conservação do Cerrado. *Cadernos de Agroecologia*, Dourados/MS, v. 9, n. 4, p. 1-9, 2014.

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*, Goiás, v. 31, n. 2, p. 55-68, 2011.

NOGUEIRA, C. R.; CRUZ, C. B. M.; AGAREZ, F. V.; VICENS, R. S. Classificação de bacias hidrográficas em tabuleiros costeiros através de indicadores provenientes de sensoriamento remoto: estudo de caso em Linhares e Sooretama, ES. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 10., 2001, Foz do Iguaçu. *Anais...* Foz do Iguaçu: INPE; 2001. p. 995-958. Disponível em: <http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/lise/2001/09.19.12.50/doc/0955.958.189.pdf>. Acesso em: Acesso em: 05 Set 2019.

ODUM, E. *Fundamentos de ecologia*. 6. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1998.

OLIVEIRA, R. K. P.; NEVES, S. M. A. S.; SEABRA JUNIOR, S.; SILVA, T. P.; NEVES, R. J. Agricultura familiar em assentamentos rurais no município de Cáceres/MT: uma leitura socioeconômica. *Cadernos de Agroecologia*, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 1-5, 2013.

PEREIRA, J. S.; NEVES, S. M. A. S.; MENDES, M. F.; NEVES, R. J.; CAIONI, C.; CARVALHO, K. S. A. Práticas agroecológicas e extrativistas no assentamento Facão/Furna São José: subsídios para a segurança alimentar e geração de renda. *Cadernos de Agroecologia*, Campo Grande/MS, v. 9, n. 4, p. 1-9, 2014.

PINHEIRO, M. I. A.; SILVA, T. P. Agricultura Camponesa em Cáceres, MT: análise do assentamento Facão, Comunidade Bom Jardim. In: Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, 3., 2010, Cáceres. *Anais...* Cáceres: Embrapa Informática Agropecuária/INPE, 2010. p. 533-544. Disponível: [http://www.inpe.br/biblioteca/index.php?menu1=open1&menu2=closed&menu3=closed&content=sobre\\_biblioteca\\_digital](http://www.inpe.br/biblioteca/index.php?menu1=open1&menu2=closed&menu3=closed&content=sobre_biblioteca_digital). Acesso em: 01 de Set de 2019.

RIBEIRO, V. R.; GALVANIN, E. A. S.; PAIVA, M. M. Análise das pressões antrópicas na bacia Paraguai/Jauquara-Mato Grosso. *Revista Ciência e Natura*, Santa Maria/RS, v. 39 n. 2, p. 378-389, 2017.

ROCHA, S. C.; UNTAR, A.; LANA, R. M. Q.; RAMIREZ, I. P.; QUEIROZ, I. D. S. Q. Visibilidade do trabalho feminino no assentamento Facão Bom Jardim, Cáceres-MT. *Revista Ciência em Extensão*, São Paulo, v. 10, n. 3, p.219-229, 2014.

ROCHA, S. P.; CRUZ, C. B. M. Aplicação do ITA na análise espaço-temporal do entorno da BR-101 nos municípios de Angra dos Reis e Parati. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 14., 2009, Natal. *Anais...* Natal: INPE, 2009. p. 1505-1512. Disponível em: <http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr%4080/2008/11.11.11.39/doc/1505-1512.pdf>. Acesso em: 01 de Set de 2019.

RODRIGUES, L. C.; NEVES, S. M. A. S.; NEVES, R. J.; GALVANIN, E. A. S.; KREITLOW, J. P. Dinâmica da antropização da paisagem das subbacias do rio Queima-Pé, Mato Grosso, Brasil. *Revista Espacios*, Caracas, v. 36, n. 10, p. 1-22, 2015.

SCHWENK, L. M.; CRUZ, C. B. M. “Conflitos socioeconômico-ambientais relativos ao avanço do cultivo da soja em áreas de influência dos eixos de integração e desenvolvimento no Estado de Mato Grosso”. *Acta Scientiarum Agronomy*, Maringá/PR, v. 30, n. 4, p. 501-511, 2008.

SILVA, M, A.; NEVES, R. J. Políticas públicas para a agricultura familiar na região Sudoeste mato-grossense: realidade e perspectivas. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, Maringá/PR, v. 36, n. 2, p. 125-135, 2014.

SILVA, T. P.; ALMEIDA, R. A.; KUDLAVICZ, M. Os assentamentos rurais em Cáceres/MT: espaço de vida e luta camponesa. *Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros Seção Três Lagoas*, Três Lagoas/MS, v. 8, n. 15, p. 62-82, 2012.

TANSLEY, A. G. The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology*, Salt Lake City, v, 16, n. 3, p. 284-307, 1935.

TEIXEIRA, A. J. A.; CRUZ, C. B. M. Classificação de bacias de drenagem com o suporte do sensoriamento remoto e geoprocessamento: o caso da Baía de Guanabara. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 12., 2005, Goiânia. *Anais...* Goiânia: INPE, 2005. p. 2779-2786. Disponível em: <http://mar.te.sid.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/11.23.10.21/doc/2779.pdf>. Acesso em: 05 de Set de 2019.

THEODORO, V. C. A.; CASTRO, F. P.; ABURAYA, F. H. Indicadores ecológicos de sustentabilidade de unidades de produção agrícola do assentamento Facão – Cáceres, MT, Brasil. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Florianópolis, v. 6, n. 3, p. 21-33, 2011.

TOMAS, W. M.; MOURÃO, G.; CAMPOS, Z.; SALIS, S. M.; SANTOS, S. A. *Intervenções humanas na paisagem e nos habitats do Pantanal*. Corumbá/MS: Embrapa Pantanal, 2009.

TURNER, M. G. Landscape Ecology: the effect of pattern on process. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, Madison/WI, v. 20, n. 1, p.171-197, 1989.

VESTENA, L. R.; KOBAYAMA, M.; SANTOS, L. J. C. Considerações Sobre Gestão Ambiental em Áreas Carste. *Revista RA'EGA* (UFPR), v. 4, n. 6, p. 81-94, 2002.

VICENS, R. S. *O transporte de sedimentos em suspensão como parte da análise ambiental da bacia hidrográfica do rio Mazomba*. 177 fls, 1998, Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Rio de Janeiro, 1998.