



## **Mapeamento e análise multitemporal da paisagem nos assentamentos rurais de Cáceres/ MT, situados na fronteira Brasil-Bolívia**

Poliana Roma Greve Nodari <sup>1</sup>  
Sandra Mara Alves da Silva Neves <sup>2</sup>  
Larissa Espinosa de Freitas <sup>1</sup>  
Miriam Raquel da Silva Miranda <sup>1</sup>  
Douglas Ehle Nodari <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT  
Rod. MT 358, Km 07, Jardim Aeroporto.  
78.300-000 Tangará da Serra/MT, Brasil  
polianaroma@unemat.br  
larissa-efreitas@hotmail.com  
miriamraquel18@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT  
Av. Santos Dumont, s/n. Sala 09. Bairro: Santos Dumont  
78.200-000 Cáceres/MT, Brasil  
ssneves@unemat.br

<sup>3</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT  
Av. São João, s/n. Bairro: Cavahada I  
78.200-000 Cáceres/MT, Brasil  
douglasnodari@unemat.br

**Resumo:** A ocupação de áreas naturais é baseada na substituição da vegetação natural, por meio de desmatamento e alguns usos, como pastagens, agricultura e reflorestamento que colocam em risco as paisagens do domínio fito-geográfico do Cerrado. Este estudo objetiva avaliar, através das geotecnologias, a dinâmica da cobertura vegetal e uso da terra nos assentamentos de Cáceres situados na Fronteira Brasil-Bolívia. Para o levantamento dos tipos de cobertura vegetal e uso da terra foram utilizadas imagens que passaram por registro, recorte, segmentação e classificação supervisionada. Para o registro foi necessário a aquisição das imagens dos satélites Landsat 5 e 8, órbita/ponto 228/71 dos anos de 1993, 2003 e 2015, que foram processadas no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas - Spring. Considerando a legislação ambiental nacional que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, e estabelece que, para região de Cerrado, no mínimo 35% da cobertura de vegetação original deverá ser destinada como Reserva Legal, constatou-se que dentre os assentamentos do estudo, o Nova Esperança (36,54%), o Corixo (59,92%), o Bom Sucesso (49,41%) e o Katira (49,52%) possuem área de cobertura vegetal maior que a exigida na legislação, situação inversa foi encontrada nos assentamentos Jatobá (34,8%), Rancho da Saudade (19,9%) e Sapicuá (16%). Concluiu-se que pela situação relativa a cobertura vegetal nos assentamentos Jatobá, Rancho da Saudade e Sapicuá há necessidade de estratégias para sua ampliação/recomposição e nos demais as estratégias devem ser voltadas para a manutenção e conservação da vegetação.

**Palavras-chave:** Dinâmica, Cerrado, Supressão, Ocupação, Cobertura.

**Abstract:** The occupation of natural areas is based on the replacement of natural vegetation, through deforestation and some uses, such as grazing, agriculture and reforestation that jeopardize the landscapes of phytogeographical domain Shrublands. This study aims to evaluate, through the geotechnology, the dynamics of vegetation cover and land use in the settlements of Cáceres located in the Brazil-Bolivia. To survey the types of vegetation and land use were used images that have undergone registration, cropping, segmentation and supervised classification. For the record it was necessary to the acquisition of images from Landsat satellites 5 and 8, orbit / point 228/71 the years 1993, 2003 and 2015 that were processed in the Georeferenced Information Processing System - Spring. Considering the national environmental legislation which provides for the protection of native vegetation, and provides that for Cerrado region, at least 35% of the original vegetation cover should be intended as legal reserve, it was found that among the settlements of the study, new Hope (36.54%), the Corixo (59.92%), Bom Sucesso (49.41%) and Katira (49.52%) have greater vegetation cover area that required by law, reverse situation it was found in the settlement Jatobá (34.8%) Rancho da Saudade (19.9%) and Sapicuá (16%). It was concluded that the situation on vegetation cover in Jatobá settlements, Rancho da Saudade and Sapicuá need strategies for expansion / recovery and other strategies should be geared to the maintenance and conservation of vegetation.

**Keyword:** Dynamic, Cerrado, Suppress, Occupation, Coverage.

## 1. Introdução

Segundo Neves et al. (2015), o entendimento das mudanças na paisagem depende do registro das alterações na cobertura da terra ocorridas no decorrer do tempo. Desse modo, as geotecnologias, como o sensoriamento remoto e o Sistema de Informação Geográfica, possibilitam acompanhar essas alterações.

O desenvolvimento das atividades antrópicas no Estado, principalmente a agropecuária, tem afetado os elementos constituintes das paisagens de suas bacias hidrográficas, as quais consistem em entidades hidrológicas naturais, que permitem o escoamento superficial das águas para os canais de drenagem específicos, como córregos ou rios (Chopra *et al.*, 2005).

Segundo Neves et al. (2011), a ocupação de áreas naturais está baseada na substituição da vegetação por meio do desmatamento e de alguns usos, como as pastagens, culturas agrícolas e reflorestamento, que colocam em risco o domínio fitogeográfico do Cerrado. A vegetação é um importante indicador das condições ambientais das paisagens, sendo relevante o seu monitoramento.

Bertrand (1971), considera que uma paisagem “é, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto, instável de elementos físicos, biológicos e antrópicos”. Ao se utilizar a categoria de análise espacial de paisagem, deve-se considerar a dinâmica do conjunto, expressa por meio de seu potencial ecológico (geologia, geomorfologia e clima), da exploração biológica (vegetação e solo) e da ação antrópica (usos dos solos).

## 2. Objetivo

O presente estudo tem como escopo avaliar, através das geotecnologias, a dinâmica da cobertura vegetal e o uso terra nos assentamentos rurais de Cáceres, situados na região de fronteira Brasil-Bolívia.

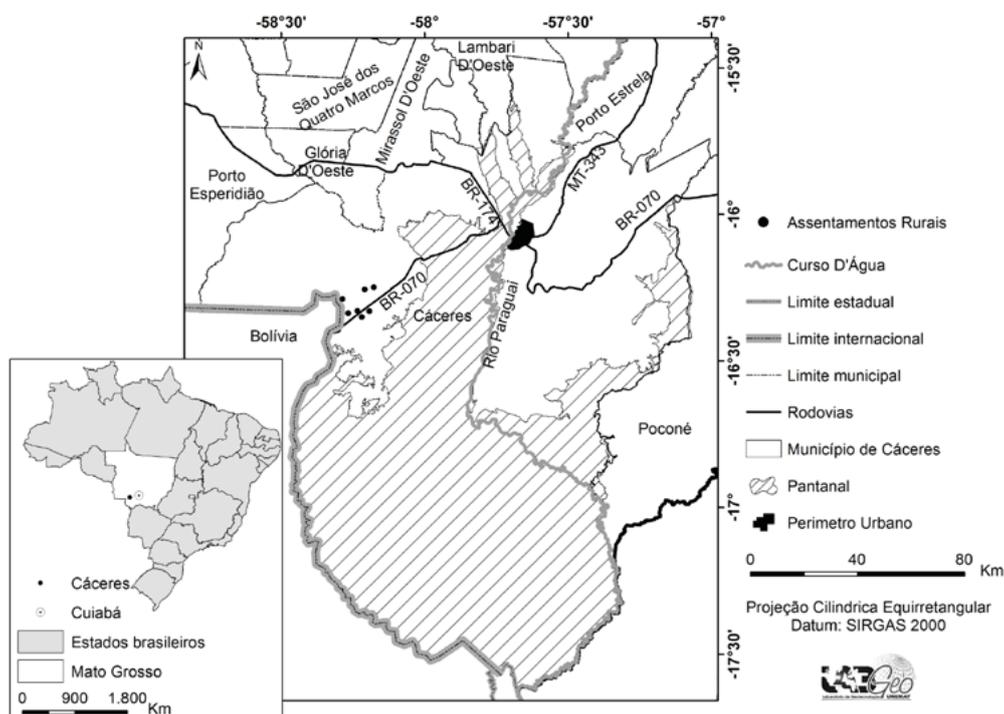
## 3. Material e métodos

### 3.1 Área de estudo

A microrregião geográfica Alto Pantanal no estado de Mato Grosso é formada pelos municípios de Barão do Melgaço, Cáceres, Curvelândia e Poconé, totalizando 53.590,469 km<sup>2</sup> e 134.262 habitantes (IBGE, 2016). Nesta, segundo Neves et al. (2015), há preponderância da pecuária,

desenvolvida desde o século XVIII, predominantemente de forma extensiva, em decorrência do pulso de inundação do Pantanal, que ocorre em 87% da Microrregião.

Dentre esses municípios pantaneiros este estudo foi realizado em Cáceres, no qual estão localizados os assentamentos rurais Jatobá, Nova Esperança, Rancho da Saudade, Sapicuí, Corixo, Bom Sucesso e Katira, situados na região fronteira com a Bolívia (**Figura 1**). Os assentamentos rurais Jatobá, Nova Esperança e Rancho da Saudade foram criados em 1997, com áreas de 906,88 ha, 1.695,28 ha e 2.407,46 ha, respectivamente; o Sapicuí em 1999, com área total de 1.249,77 ha; o Corixo no ano de 2001, área de 3.413,18 ha, o Bom Sucesso foi criado em 2002, área de 433,26 ha e o Katira em 2003, com área de 1.886,36 ha (Incrá, 2016).



**Figura 1.** Assentamentos rurais de Cáceres situados na faixa de fronteira Brasil-Bolívia.  
Fonte: LabGeo Unemat (2016).

O município de Cáceres, com extensão territorial é de 24.577,114 km<sup>2</sup>, possui uma população de 87.942 habitantes (IBGE, 2016), cuja pecuária é a principal atividade econômica, possuindo um dos maiores rebanhos bovinos do Brasil. A atividade do turismo tem se desenvolvido nos últimos anos, com destaque para a pesca esportiva.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Cáceres é de 0,708, sendo abaixo da média estadual, que é de 0,725. A longevidade é a que mais contribui para o IDH-M, com o índice de 0,813, seguida pela renda com 0,691 e pela educação com 0,633 (PNUD, 2015).

Segundo Neves et al. (2011), o clima do município é do tipo Tropical quente e úmido, com inverno seco (Awa). A precipitação anual média é de 1.335 mm, com concentração das chuvas no período de dezembro a março, sendo o mês de janeiro o de maior ocorrência de precipitação. O período de seca é de oito meses (abril a novembro), sendo mais intenso no período de junho a agosto, registrando em média apenas 4,9% do total pluviométrico anual. A temperatura média anual de Cáceres é de 26,24°C.

Na vegetação do município predomina o Cerrado e na proximidade dos canais fluviais a

Floresta Estacional (Brasil, 2012).

### 3.2 Procedimentos metodológicos

Para o levantamento da cobertura vegetal e uso da terra, o estudo foi desenvolvido através das seguintes etapas: registro de imagens, recorte, segmentação e classificação supervisionada.

Para o registro foi necessário a aquisição das imagens dos satélites Landsat 5 e 8, relativa a órbita/ponto 228/71 dos anos de 1993, 2003 e 2015. Estas foram processadas no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas – Spring (Câmara et al., 1996). Inicialmente, foi criado um Banco de Dados Geográficos. E na sequência procedeu-se o registro das imagens, que consistiu na obtenção de 16 pontos de controle por imagem, considerando a distribuição dos pontos em toda a sua superfície. Vale ressaltar que as imagens Landsat 8 não passaram pelo registro por serem georreferenciadas.

Na sequência foram realizados os recortes utilizando como máscara as bases cartográficas digitais dos assentamentos rurais em estudo. Para segmentação utilizou-se o método de crescimento de regiões, onde definiu-se o valor de similaridade e área em 8x10 para as imagens Landsat 5 e 15x20 para as Landsat 8, devido possuírem resolução radiométricas distintas.

Na classificação foram adotadas 3 classes: Água, Uso antrópico e Vegetação. Por fim, a classificação foi exportada no formato *shapefile* e no ArcGis 10.4.1 (Esri, 2016) foi realizada a pós-classificação, a quantificação das classes temáticas e elaborados os layouts dos mapas.

### 4. Resultados e discussão

O estado de Mato Grosso, região Centro-Oeste brasileira, passou nas duas últimas décadas por grandes modificações na sua paisagem natural, oriundas do modelo de desenvolvimento do País, cujas bases consistiram na incorporação de novas terras e mudança nos tipos de uso, visando impulsionar a produção vinculada ao agronegócio (Luciano et al., 2014).

Nos assentamentos rurais em estudo ocorre a fitofisionomia vegetal de Savana florestada, que segundo o IBGE (2012), trata-se de um subgrupo de formação com fisionomia típica e característica restrita a áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, sob clima tropical eminentemente estacional. Apresenta sinúrias lenhosas de micro e nanofanerófitos, tortuosos com ramificação irregular, providos de macrófitos esclerófitos perenes ou semidecíduos, ritidoma esfoliado corticoso rígido ou córtex maciamente suberoso, com órgãos de reserva subterrâneos ou xilopódios, cujas alturas variam de 6 a 8 m.

Na área onde foi demarcado o assentamento rural Jatobá no ano de 1993, a vegetação era de 91%, em 2003, após a criação do assentamento, houve a diminuição para 68,78%, e em 2015, reduziu para 34,80%, demonstrando a ocorrência de mudanças expressivas na dinâmica da cobertura da terra nessa área.

No local onde foi implantado o assentamento Nova Esperança em 1993, a vegetação era de 73%, no ano 2003, diminuiu para 56,87%, e em 2015, a vegetação foi reduzida para 36,54%. Evidenciando a ocorrência de mudanças expressivas na dinâmica de cobertura, uma vez que este assentamento foi criado no ano de 1997.

Na área destinada ao assentamento Rancho da Saudade em 1993, a vegetação era de 78,23%, em 2003 decresceu para 50,43% e no ano de 2015 para 19,90%.

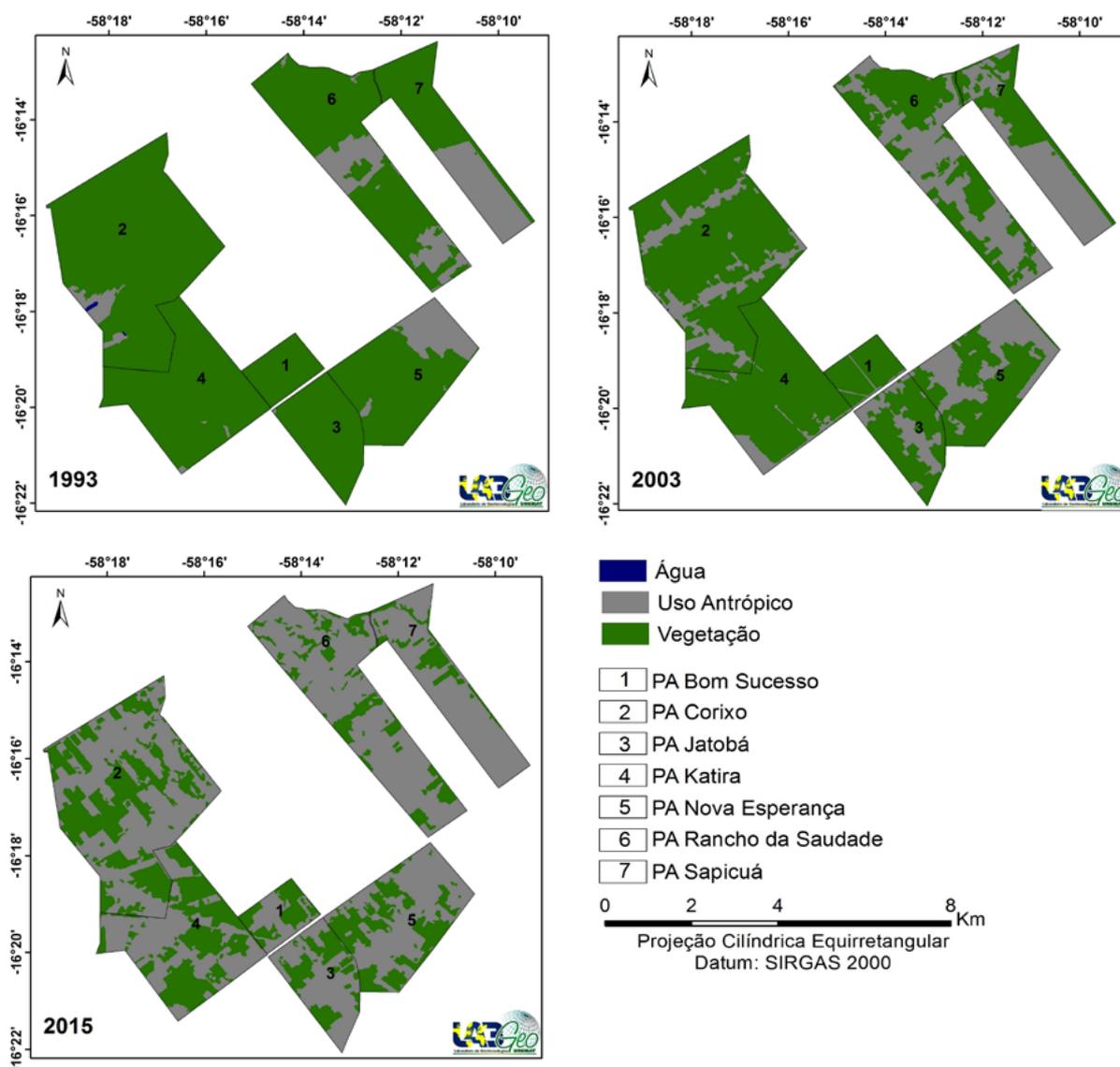
No assentamento Sapicuá no ano de 1993 a vegetação estava presente em 55,94% de sua extensão territorial, em 2003 foi reduzida para 38,67% e no ano de 2015 restava 16%. Demonstrando mudanças expressivas, uma vez que este assentamento foi criado no ano de 1999.

Quanto ao assentamento Corixo, em 1993 a vegetação ocupava 88,33%, em 2003 diminuiu para 80,29% e no ano de 2015 cobria 59,92% da área. Cabe salientar que este assentamento foi

criado em 2001.

No espaço onde foi implantado o assentamento Bom Sucesso em 1993, a vegetação estava intacta, em 2003 recobria 93,45% em 2015 diminuiu para 49,41%, vale salientar que este foi criado no ano de 2002.

Nos limites do assentamento Katira em 1993, a vegetação era de 98%, em 2003 decresceu para 91,77% e no ano de 2015 correspondia a 49,52%, enquanto o uso aumentou para 50,48%. Este assentamento foi criado no ano de 2003.



**Figura 2.** Mudanças na cobertura vegetal e uso da terra das paisagens nos assentamentos rurais Jatobá, Nova Esperança, Rancho da Saudade, Sapicuá, Corixo, Bom Sucesso e Katira.

Fonte: os autores (2016).

Em todos os assentamentos em estudo é nítida a diminuição da vegetação e o aumento do uso da terra, voltado principalmente para a pecuária (**Tabela 1**), principalmente quando se compara o ano de 1993, anterior à criação dos mesmos e o ano de 2015, posterior a criação.

Este cenário é resultado necessidade do homem, pois os assentados buscaram obter o sustento da família por meio do trabalho com a terra, que neste caso foi através da implantação de pastagem para desenvolver a pecuária leiteira, a fim de ampliar a renda.

O mesmo resultado foi encontrado no estudo de Silva et al. (2012) e Oliveira et al. (2013), ao

investigarem todos os assentamentos rurais de Cáceres/MT e verificaram situação semelhante, pois a pecuária leiteira constitui a principal atividade geradora de renda. Silva et al. (2012) afirmaram que em média 70% das áreas dos assentamentos estão ocupadas com pastagens e apenas 30% com atividades agrícolas.

Considerando a legislação ambiental nacional que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (Lei nº. 12.651, de 25 de maio de 2012), que estabelece que, para região de Cerrado, vegetação predominante nos assentamentos pesquisado, no mínimo 35% da cobertura vegetal original deverá ser destinada a Reserva Legal foi verificado que dentre os assentamentos contemplados neste estudo, o Nova Esperança (36,54%), o Corixo (59,92%), o Bom Sucesso (49,41%) e o Katira (49,52%) possuem área com cobertura de vegetação superior a exigida na legislação, contudo situação inversa foi encontrada nos assentamentos Jatobá (34,8%), Rancho da Saudade (19,9%) e Sapicuá (16%) (**Tabela 1**).

Em todos os assentamentos estudados a classe Uso, representada primordialmente pela diminuição da vegetação para a implantação da atividade agropecuária, esteve em constante crescimento no período analisado. Em 2015, o percentual de 65,2% da área total do assentamento Jatobá, 63,46% do Nova Esperança, 80,1% do Rancho da Saudade, 84% do Sapicuá, 100% do Corixo, 49,41% do Bom Sucesso e 50,48% do Katira apresentavam algum tipo de uso antrópico, indicando a retirada de cobertura vegetal.

Após a implementação dos assentamentos, por meio de políticas públicas de reforma agrária, houve uma melhor distribuição de terras entre um número maior de famílias, mas consequentemente essa ocupação também contribuiu na supressão da vegetação, para implantação de atividades geradoras de renda.

**Tabela 1.** Mudanças espaço temporal da paisagem nos assentamentos Jatobá, Nova Esperança, Rancho da Saudade, Sapicuá, Corixo, Bom Sucesso e Katira.

Assentamentos	Classes	Área						Dinâmica %
		1993		2003		2015		
		Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%	
Jatobá	Vegetação	8,33	91	6,26	68,78	3,17	34,80	-61,97
	Uso	0,78	9	2,84	31,22	5,94	65,20	86,92
<b>Total</b>		<b>9,10</b>	<b>100</b>	<b>9,10</b>	<b>100</b>	<b>9,10</b>	<b>100</b>	----
Nova Esperança	Vegetação	12,31	73	9,57	56,87	6,15	36,54	-50,04
	Uso	4,53	27	7,26	43,13	10,68	63,46	57,62
<b>Total</b>		<b>16,83</b>	<b>100</b>	<b>16,83</b>	<b>100</b>	<b>16,83</b>	<b>100</b>	----
Rancho da Saudade	Vegetação	18,58	78,23	11,98	50,43	4,73	19,90	-74,57
	Uso	5,17	21,77	11,78	49,57	19,02	80,10	72,82
<b>Total</b>		<b>23,75</b>	<b>100</b>	<b>23,75</b>	<b>100</b>	<b>23,75</b>	<b>100</b>	----
Sapicuá	Vegetação	7,24	55,94	5,00	38,67	2,07	16,00	-71,40
	Uso	5,70	44,06	7,93	61,33	10,86	84,00	90,61
<b>Total</b>		<b>12,93</b>	<b>100</b>	<b>12,93</b>	<b>100</b>	<b>12,93</b>	<b>100</b>	----
Corixo	Vegetação	29,19	88,33	26,53	80,29	13,24	59,92	-54,63
	Uso	3,77	11,40	6,49	19,65	19,80	100,00	78,97
	Água	0,09	0,26	0,02	0,05	0,00	----	----
<b>Total</b>		<b>33,04</b>	<b>100</b>	<b>33,04</b>	<b>100</b>	<b>33,04</b>	<b>100</b>	----
Bom Sucesso	Vegetação	4,34	100	4,06	93,45	2,20	49,41	-49,45
	Uso	0	----	0,28	6,55	2,14	49,41	100,00
<b>Total</b>		<b>4,34</b>	<b>100</b>	<b>4,34</b>	<b>100</b>	<b>4,34</b>	<b>100</b>	----
Katira	Vegetação	18,60	98	17,46	91,77	9,42	49,52	-49,36
	Uso	0,42	2	1,57	8,23	9,60	50,48	99,16
<b>Total</b>		<b>19,02</b>	<b>100</b>	<b>19,02</b>	<b>100</b>	<b>19,02</b>	<b>100</b>	----

Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

A expansão da pecuária nos assentamentos teve o desenvolvimento favorecido pela adaptabilidade das pastagens às condições edafoclimáticas de Mato Grosso, em particular na porção sudoeste (Fietz et al., 2008; Ribeiro et al., 2015).

Conforme Freitas et al. (2014), todos os assentamentos rurais no município de Cáceres têm o uso da terra voltado para fins pecuários, mas a agricultura tem apresentado crescimento no município, o que refletirá com o tempo na mudança do uso da terra nos assentamentos, contribuindo para implantação e consolidação de um modelo sustentável de agricultura, demandando cuidado no manejo do solo, reduzindo os impactos ao meio ambiente.

Por meio das visitas à campo, pode-se observar a degradação da paisagem devido ao uso inadequado dos solos, situação que demanda estratégias de trabalho em conjunto e a organização dos processos produtivos, visando alcançar o equilíbrio entre a produtividade e a redução dos impactos à natureza, assim como o acesso a políticas públicas que ofertem condições adequadas de trabalhos aos assentados da reforma agrária.

Para que as explorações agrícolas possam ser conduzidas sob bases conservacionistas, sem descuidar dos interesses financeiros dos agricultores familiares e da conservação dos elementos naturais, é necessário o planejamento do uso da terra, tendo em vista o conjunto de suas principais características físicas, ecológicas e econômicas (Paz et al., 2009).

A classe de menor expressão nos assentamentos foi a Água, haviam dois corpos de água no assentamento Corixo no ano de 1993 (**Figura 2**), ou seja, não se manteve nos anos subsequentes. Por ser a água de acordo com Merten e Minella (2002), um recurso finito, e que sem a mesma não é possível o desenvolvimento das atividades produtivas realizadas nos assentamentos, a situação de equilíbrio apresentada mostra-se insatisfatória. O que levou os assentados a perfurarem represas e/ou poços particulares, uma vez que, o poço coletivo não abastece, satisfatoriamente, esta população para fins domésticos e agrícolas.

Haviam dois corpos de água no assentamento Corixo no ano de 1993 (**Figura 2**), porém nos anos subsequentes estes corpos d'água desapareceram. A água transcende a relevância de uso, ao ser indispensável para a vida humana e animal, devendo conforme os princípios agroecológicos ser conservada. O que no caso demanda a utilização de práticas conservacionistas, como: a redução do escoamento superficial, a redução do uso de agroquímicos, o manejo dos efluentes produzidos pela criação de animais e a recuperação das matas ciliares, visando à conservação da qualidade dos recursos hídricos (Merten e Minella, 2002; Kreitlow et al., 2013).

## 5. Conclusões

Constatou-se aumento das atividades agropecuárias em detrimento à cobertura vegetal, devido à necessidade de obtenção de sustento dos assentados por meio do uso da terra.

A dinâmica de uso e cobertura nos assentamentos Jatobá, Rancho da Saudade e Sapicuá, evidenciado pelo estado da componente vegetação da paisagem demandam estratégias de atuação para recuperação da vegetação, e nos demais assentamentos em estudo, estratégias para a manutenção e conservação da vegetação ainda existente.

## 6. Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso – FAPEMAT pela concessão da bolsa de estudos de mestrado.

Ao projeto de pesquisa “Modelagem de indicadores ambientais para a definição de áreas prioritárias e estratégicas à recuperação de áreas degradadas da região sudoeste de Mato Grosso/MT” financiado no âmbito do Edital MCT/ CNPq/ FNDCT/ FAPs/ MEC/ CAPES/ PRO-CENTRO-OESTE Nº 031/2010 e ao Projeto de Extensão “Núcleo de Extensão em Desenvolvimento Territorial da Grande Cáceres: uma estratégia de desenvolvimento sustentável por meio de ações que fortaleçam a produção agroecológica, agroindustrialização, comercialização e a atuação das mulheres” financiado no âmbito do Edital CNPq/ MDA/ SPM-PR Nº 11/2014.

## 7. Referências

- Batistella, M.; Brondizio, E. S. Uma estratégia integrada de monitoramento e análise de impacto ambiental de assentamentos rurais na Amazônia. In: Romeiro, A.R. (Org.) **Avaliação e contabilização de impactos ambientais**. Campinas/SP: Unicamp, 2004. p. 74-86.
- Bertrand, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Caderno de Ciências da Terra**, São Paulo, n. 13, p. 1-27, 1971.
- Chopra, R.; Dhiman, R. D.; Sharma, P. K. Morphometric analysis of sub-watersheds in Gurdaspur district, Punjab using remote sensing and GIS techniques. **Journal of the Indian Society of Remote Sensing**, v. 33, n. 4, p. 531-539, 2005.
- Fietz, C. R.; Comunello, E.; Cremon, C.; Dallacort, R. **Estimativa da precipitação provável para o Estado de Mato Grosso**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 239 p.
- Freitas, L. E.; Neves, S. M. A.S.; Neves, R. J.; Carvalho, K. S. A.; Kreitlow, J. P.; Dassoller, T. F. Avaliação do uso dos solos nos assentamentos do município de Cáceres/MT. **Cadernos de Agroecologia**, Dourados, v. 9, n. 4, p. 1-12, 2014.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=510682&search=mato-grosso|caceres>>. Acesso em: 13 fev. 2016.
- Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 271p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Microregiões**. Disponível em: <http://www.ngb.ibge.gov.br/Default.aspx?pagina=micro>>. Acesso em: 13 jun. 2016.
- Kreitlow, J. P.; Neves, S. M. A. S.; Neves, R.J.; Silva, J. S.V.; Nespoli, A. Análise do uso da terra no assentamento Laranjeira I em Cáceres-MT: subsídios para a conservação água. **Cadernos de Agroecologia**, v. 8, n. 2, p. 1-5, 2013.
- Luciano, A. C. S.; Silva, J. S. V.; Neves, S. M. A. S. **Revista GeoPantanal**, Corumbá/MS, n. 16, p. 57-75, jan./jun. 2014.
- Merten, G. H.; Minella, J. P. Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 3, n. 4, p. 33-38, 2002.
- Neves, S. M. A. S.; Miranda, M. R. S.; Scheuer, J. M. Mudanças espaço temporal da paisagem dos assentamentos Providência III e Tupã, no contexto das transformações socioterritoriais do município de Curvelândia-MT. In: ALMEIDA, R. A.; SILVA, T. P. (Org.) **Repercussões territoriais do desenvolvimento desigual combinado e contraditório em Mato Grosso**. Campo Grande: UFMS, 2015. p. 217-239.
- Neves, S. M. A. S.; Neves, R. J.; Mercante, M. A. Dinâmica da paisagem na região nordeste de Cáceres-MT, com suporte nas geotecnologias. In: ROGRIGUES, S. C. (Org.) **Paisagens do Pantanal e do Cerrado: fragilidades e potencialidades**. Uberlândia: EDUFU, 2011. P. 153-178.
- Neves, S. M. A. S.; Neves, R. J.; Galvanin, E. A. S.; Kreitlow, J. P.; Mendes, M. F.; Costa, E. A. Dinâmica da cobertura vegetal e do uso da terra no assentamento Roseli Nunes, região sudoeste de planejamento de Mato Grosso. **Cadernos de Agroecologia**, Dourados, v. 9, n. 4, p. 1-12, 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**, Goiânia, v. 31, n. 2, p. 55-68, 2011.
- 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**, Dourados, v. 8, n. 2, p. 1-5, 2013.
- Paz, M. R.; França, F. A.; Loch, C. A importância da adoção de técnicas de geoprocessamento no planejamento agroecológico de propriedades rurais familiares. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 985-988, 2009.
- Pnud. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. (2015). **Desenvolvimento Humano e IDH**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-Municipios-2010.aspx>>. Acesso em: 12 fev.

2016.

Ribeiro, R. C.; Dallacort, R.; Barbieri, J. D.; Santi, A.; Ramos, H. C. Zoneamento do saldo hídrico anual da cana-de-açúcar para o estado de Mato Grosso. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11, n. 21, p 1958-1970, 2015.

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**, Três Lagoas/MS, v. 8, n. 15, p. 62-82, 2012.