




## ANÁLISE MULTITEMPORAL DA COBERTURA VEGETAL EM ASSENTAMENTOS RURAIS NO MUNICÍPIO DE ANASTÁCIO, MATO GROSSO DO SUL


*MULTITEMPORAL ANALYSIS OF VEGETATION COVER IN RURAL SETTLEMENTS IN THE MUNICIPALITY OF ANASTÁCIO, MATO GROSSO DO SUL*

 Ademir Kleber Morbeck Oliveira <sup>A</sup>

 Katiúcia Oliskovicz <sup>A</sup>

 Jorge Souza Pinto <sup>B</sup>

 José Carlos Pina <sup>C</sup>

 Rosemary Matias <sup>A</sup>

<sup>A</sup> Universidade Anhanguera (Uniderp), Campo Grande, MS, Brasil

<sup>B</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Campus Corumbá (UFMS), Corumbá, MS, Brasil

<sup>C</sup> Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Aquidauana, MS, Brasil

**Recebido em:** 08/nov/2022 | 16/mai/2023    **DOI:** 10.12957/tamoios.2024.71168

**Correspondência para:** Ademir Kleber Morbeck Oliveira (akmorbeckoliveira@gmail.com)

### Resumo

A implantação de assentamentos rurais em áreas consideradas devolutas e improdutivas criam expectativas de desenvolvimento econômico e social, a partir de práticas de agricultura familiar. Entretanto, a questão ambiental muitas vezes não é adequadamente mensurada e tais processos podem ocorrer causando os mesmos problemas encontrados nas práticas agropecuárias tradicionais. O presente estudo objetivou avaliar as mudanças ocorridas na paisagem em dois assentamentos rurais (São Manoel e Monjolinho), localizados no município de Anastácio, Mato Grosso do Sul, por meio da análise da cobertura vegetal e uso da superfície da bacia entre os anos de 1986 e 2019. Os resultados indicaram que ocorreu uma redução contínua nas áreas de Floresta Estacional, restritas a menos de 21% no assentamento São Manoel e 28%, assentamento Monjolinho, com o avanço da classe de pastagens e a criação de gado, além da perda de recursos hídricos. Ao final, a implantação de projetos de assentamentos em áreas de vegetação nativa preservada indica que a questão social pode se sobrepor a questão ambiental e que a manutenção da biodiversidade ambiental não é um fator a ser levado em consideração, nesta situação.

**Palavras-chave:** uso e cobertura da terra; desenvolvimento sustentável; geotecnologias; agricultura familiar; reforma agrária.

### Abstract

The implantation of rural settlements in areas considered to be vacant and unproductive creates expectations of economic and social development, based on family farming practices. However, the environmental issue is often not adequately measured and such occupations can occur causing the same problems found in traditional agricultural practices. The present study aimed to evaluate the changes in the landscape in two rural settlements (São Manoel and Monjolinho), located in the municipality of Anastácio, Mato Grosso do Sul, through the analysis of vegetation cover and use of the surface between the years 1986 and 2019. The results indicated that there was a continuous reduction in the seasonal forest areas, restricted to less than 21% in the São Manoel settlement and 28% in the Monjolinho settlement, with the advancement of the pasture class and the raising of cattle, in addition to the loss of water resources. In the end, the implementation of settlement projects in areas of preserved native vegetation indicates that the social issue may be overlapping the environmental issue and that the maintenance of biodiversity is not a factor to be taken into account in this situation.

**Keywords:** land use and cover; sustainable development; geotechnologies; family farming; agrarian reform.





## INTRODUÇÃO

A atividade agropecuária é o motor da economia do estado de Mato Grosso do Sul. Áreas de plantio de soja, milho, algodão, cana-de-açúcar e eucalipto, além da criação extensiva de gado em pastagens implantadas, são partes da paisagem. Esta diversidade gera riquezas e a depleção dos recursos naturais, quando executadas de maneira inadequada em regiões de fragilidade ambiental, levando a processos de degradação ambiental, fato relacionado, de acordo com Ross (1994), a processos ocasionados pelo escoamento superficial das águas pluviais, em áreas de fragilidade média, forte e muito forte.

Uma área de fragilidade potencial e ambiental (KAWAKUBO et al., 2005) no estado é a sub-bacia do Rio Miranda, bacia hidrográfica do Alto Paraguai, onde a intensa ação antrópica provocada pelo uso do solo ocasionou a retirada maciça da cobertura vegetal para a formação de pastagens, um processo agressivo em um ecossistema intrinsecamente frágil (PEREIRA et al., 2004; SEMA, 2005). A intensificação destas atividades pode aumentar distúrbios ambientais já existentes, sendo que grande parte destes se refere ao aumento de processos erosivos, relacionados ao desmatamento.

O município de Anastácio é um componente da sub-bacia do Rio Miranda, cuja base econômica é à prestação de serviços, seguida pelas atividades de agropecuária e indústrias de pequeno porte. A região sofreu algumas transformações a partir dos anos 1980, com a implantação dos assentamentos rurais, que modificaram a dinâmica rural da área, aumentando o número de pessoas radicadas na zona rural e, criando pressões ambientais (MATO GROSSO DO SUL, 1989, 2009).

Segundo Sparovek (2003), desde 1985 tem-se intensificado a criação de assentamentos no Programa de Reforma Agrária. Porém ainda são incipientes os dados disponíveis sobre a qualidade ambiental desses assentamentos, embora façam parte das pautas de políticas de Estado de praticamente todos os governos. Deste modo, o processo de reforma agrária também deveria envolver a perspectiva da sustentabilidade, requerendo formas inovadoras de gestão de uso da terra, com estudos correlacionando a esta temática, como trabalhos realizados por Sousa et al. (2005) no estado do Rio Grande do Norte; Barreto et al. (2005) e Maia, Khan e Sousa (2013), Ceará; Alves e Bastos (2011), Goiás; e, Oliveira, Souza e Mercante (2017), Mato Grosso do Sul, entre outros. Mas a maioria não quantifica as alterações ocasionadas por assentamentos implantados em locais com remanescentes de vegetação nativa, embora possam ter preocupações com a sustentabilidade, como relatado por Beduschi Filho (2003), Rodrigues et al. (2004), Soares (2008) e Maywald e Marçal Júnior (2013), entre outros.

A presença de vegetação nativa deveria ser uma preocupação constante em todos os processos de assentamentos, pois alterações no uso e cobertura da terra podem afetar de maneira permanente a dinâmica da paisagem, causadas principalmente por desmatamentos, uso inadequado do solo, invasões em Áreas de Preservação Permanente (APP) e avanço sobre áreas inundáveis, entre outras (ARAÚJO e SOUZA, 2003; OLIVEIRA et al., 2009).



Por estes motivos, técnicas ligadas ao sensoriamento remoto surgem como instrumento de grande potencial, tanto na coleta como no processamento das informações referentes às áreas agrícolas e ambientais, de relevante interesse ecossistêmico (MERCANTE et al., 2009). O conhecimento gerado por sensores orbitais vem sendo utilizado em várias aplicações ambientais, incluindo avaliações referentes ao nível de preservação ou devastação dos ecossistemas, por exemplo (ARAÚJO et al., 2012).

A utilização do geoprocessamento no estudo do uso e cobertura da terra pode prestar uma grande contribuição, indicando as prioridades estratégicas e auxiliando no estabelecimento de instrumentos eficientes para a gestão integrada das variáveis ambientais, sociais e econômicas (PARANHOS FILHO et al., 2008; FLORENZANO, 2011). Assim, facilita as futuras tomadas de decisões nas análises dos processos de licenciamento e fiscalização ambiental e avaliação de danos causados por processos de ocupação desordenados, podendo embasar a escolha de áreas para a reforma agrária e/ou proteger remanescentes vegetais de interesse.

Desta maneira, levando-se em consideração a importância ambiental da sub-bacia hidrográfica do Rio Miranda - MS, objetivou-se analisar, de forma multitemporal, o uso e cobertura da terra entre os anos de 1986 e 2019, utilizando imagens dos satélites Landsat 5 e Sentinel 2A.

## **METODOLOGIA**

### **Área de Estudo**

A área encontra-se inserida na sub-bacia hidrográfica do Rio Miranda, pertencente à bacia hidrográfica do Rio Paraguai e ao município de Anastácio, Mato Grosso do Sul, Brasil. É dividida em dois assentamentos (Figura 1), sendo: (1) São Manoel (área de 4.406 ha), coordenadas da sede, 20°44'38.61" S, 55°43'48.00" W, criado pela Portaria n.º 148 de 27/02/1992 e drenado pelos Córregos Ribeirão Vermelho, São Manoel, Bolador e Criminoso-e, (2) Monjolinho (área de 6.341 ha), coordenadas da sede 20°54'20.50" S 55°38'58.10" W, criado pela Portaria n.º 01613 de 02/12/1988, com o Córrego Engano drenando a área de norte a sul (córregos tributários, Amaral, Lageadão e Lageadinho) e ao norte, o Córrego Criminoso, divisa com o assentamento São Manoel.



**Figura 1** - Localização dos assentamentos São Manoel e Monjolinho, município de Anastácio, Mato Grosso do Sul, 2019



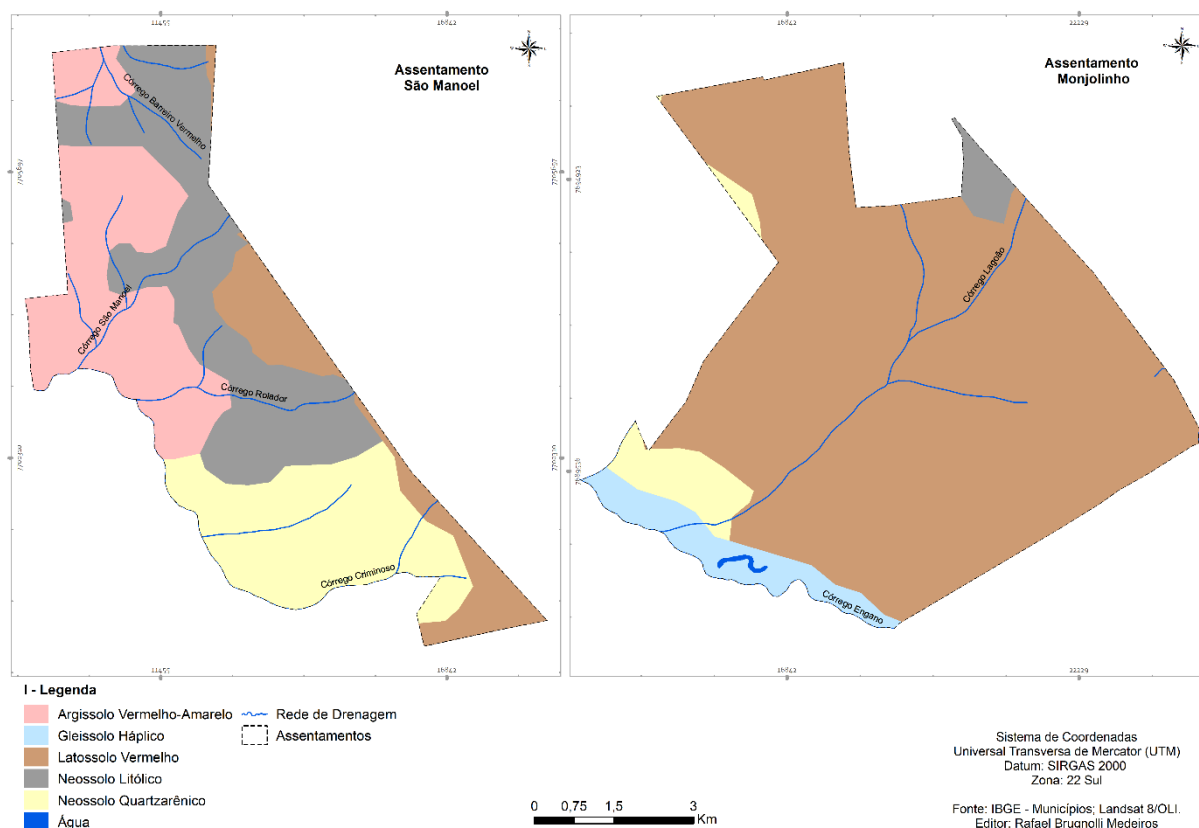
Elaboração: os autores, 2020.

De acordo com o Macrozoneamento Geoambiental do estado (MATO GROSSO DO SUL, 1989, 2009), a vegetação que cobria originalmente a região era composta principalmente pelas fitofisionomias florestais Savana Arbórea Densa (cerradão), Floresta Estacional (matas secas) e Ecótono Savana Arbórea Densa-Floresta Estacional, além de pequenas áreas de campo de cerrado, formações ripárias e pastagens.

Em relação aos solos (Figura 2), a maior parte é composta por Latossolo Vermelho ( $\pm 50\%$ ), Neossolo Quartzarênico e Litólico ( $\pm 30\%$ ), Gleissolo Háptico ( $\pm 10\%$ ) e Argissolos ( $\pm 10\%$ ).



**Figura 2.** Solos encontrados no Assentamento São Manoel e Assentamento Monjolinho, localizados no município de Anastácio, Mato Grosso do Sul, Brasil.



As características dos solos, de acordo com Embrapa (2006) e Mato Grosso do Sul (2009), são:

- . Argissolos - baixa fertilidade, acidez elevada, altos teores de alumínio e suscetibilidade aos processos erosivos, principalmente quando ocorrem em relevos mais movimentados;
- . Gleissolos Hápticos - hidromórficos que apresentam uma séria limitação ao uso agrícola, principalmente, em relação à deficiência de oxigênio (pelo excesso de água), baixa fertilidade e impedimento à mecanização. Por estarem em locais úmidos não se recomenda sua utilização para atividades agrícolas (áreas de preservação);
- . Latossolos Vermelhos - constituídos por material mineral, profundos e porosos. Podem ser utilizados para culturas anuais, perenes, pastagens e reflorestamento;
- . Neossolos Litólicos - ocorrem principalmente nas áreas onde são encontrados afloramentos rochosos, sendo pouco desenvolvidos, rasos e pedregosos, com poucas alternativas de uso e grande susceptibilidade à erosão; e,



. Neossolos Quartzarênicos - muito arenosos, com baixa capacidade de agregação de partículas e extremamente suscetíveis à erosão, podendo originar grandes voçorocas. Deve-se avaliar sua viabilidade econômica, pois levando-se em consideração os investimentos em sua melhoria e manutenção, os custos de produção podem ultrapassar os rendimentos obtidos.

### Os caminhos metodológicos para o processamento digital de imagens de satélite

A interpretação e processamento digital das imagens foi realizada mediante a utilização dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG's), ArcGis 10® (ESRI) e Spring 5.2.7 (CAMARA et al., 1996). O procedimento envolveu a criação de um Banco de Dados Geográficos, permitindo o manuseio e armazenamento dos dados matriciais e vetoriais. No mesmo, foi definido o recorte da área, em que foi utilizado a formatação de shapefiles (.shp), utilizando como base a carta topográfica Ribeirão Taquaruçu (1964/66), folha SF.21-X-A-VI, elaborada pela Diretoria de Serviço Geográfico do Exército, região Centro-Oeste do Brasil – 1:100.000 (MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, 1966).

Após estes procedimentos, foi definido o Datum horizontal como SIRGAS 2000, zona 21 Sul, pertencente à projeção geográfica Universal Transversa de Mercator. Este processo deu início ao manuseio das informações. A segunda etapa foi a importação das imagens de satélite Landsat 5, sensor TM (obtidas no website do INPE) e do satélite Sentinel 2A, sensor MSI (obtidas no Serviço Geológico dos Estados Unidos - USGS) (Tabela 1). As imagens foram do mês de abril, início do período de seca na região e, conseqüentemente, menor cobertura de nuvens, onde parte da vegetação perde suas folhas devido ao déficit hídrico estacional.

**Tabela 1** - Informações das imagens de satélites nos anos de 1986 e 2019, Assentamentos Monjolinho e São Manoel, município de Anastácio, Mato Grosso do Sul, Brasil

Assentamentos	Data	Satélite e Sensor	Órbita e Ponto	DATUM	Projeção
Monjolinho	10/04/1986	L5 – TM	225/75	SIRGAS 2000	UTM
Monjolinho	09/04/2019	2A - MSI	208/24	SIRGAS 2000	UTM
São Manoel	10/04/1986	L5 - TM	225/75	SIRGAS 2000	UTM
São Manoel	09/04/2019	2A - MSI	208/24	SIRGAS 2000	UTM

Elaboração: os autores, 2020.

Após a importação, as imagens Landsat 5 passaram pelo processo de correção geométrica por meio da coleta de pontos de controle passíveis de identificação, utilizando



para tais pontos as imagens Sentinel 2A, que já são ortorretificadas e utilizadas para comparação dos pontos de controle. Depois, foi realizada a composição colorida das bandas 3, 4 e 5 (Landsat 5) e bandas 2, 3 e 4 (Sentinel 2A) e feito o contraste, permitindo melhorar a assinatura espectral dos pixels e gerando uma maior diferenciação entre as classes. Desta maneira, o módulo Equalizar Histograma (Spring 5.2.7) pode verificar os valores do nível de cinza e realçar linearmente os contrastes.

É importante ressaltar que embora tenham sido empregadas dois tipos de imagens de satélite (Landsat e Sentinel) que possuem resoluções espaciais distintas, ambas atendem à escala pretendida na análise e objetivos traçados. Neste aspecto, Martinelli (1994) afirma que a escala se vincula à Área Mínima Mapeável (alcance do erro aceitável), obedecendo à cartografia produzida e deste modo, é aplicável uma Área Mínima Mapeável compatível com as resoluções das imagens, sem prejuízo aos resultados obtidos.

Posteriormente realizou-se a segmentação mediante a utilização das imagens sintéticas, procedimento baseado em um conjunto de regiões (pixels) existentes nas imagens, dividindo-se cada um de acordo com sua assinatura espectral, o que permite um grau de similaridade e quanto menor o grau, maior o detalhe da segmentação. A segmentação considerou os valores de 5 para pixels e 5 para similaridade, proporcionando uma fragmentação adequada, onde após esta etapa foi possível concretizar a classificação das imagens no Spring 5.2.7.

Para a classificação considerou-se a extração das informações da assinatura espectral homogênea dos pixels; após o procedimento, foi realizada a identificação das classes de mapeamento e optou-se pela utilização do classificador Histograma, que possui um limiar de aceitação de 95% e é não-supervisionada (a utilização ocorre mediante conferência com a realidade terrestre). O classificador permite a classificação em até 50 temas distintos de assinatura espectral, o que é nível máximo, gerando uma quantidade suficiente para o mapeamento.

Os dados matriciais construídos foram transformados em vetoriais para serem ajustados de acordo com as atividades de campo, imagens de satélite e conhecimento empírico sobre a correlação entre a realidade terrestre e as assinaturas espectrais dos pixels, procedimento realizado no ArcGis 10®. As imagens então foram importadas no ArcGis® 10, para corrigir os erros que o Spring® gera na classificação, analisando e alterando as imagens que apresentavam erros.

Após os procedimentos supracitados, ocorreu a classificação das imagens em oito classes, adaptadas do Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2006), considerando: (1) Agricultura: plantio de grãos, como soja (*Glycine max* L.) e milho (*Zea mays* L.); (2) Edificações: sedes de propriedades rurais, silos e outras estruturas; (3) Florestal: áreas cobertas por vegetação nativa, de porte arbóreo, como o Cerradão, Floresta Estacional Semidecidual e Decidual e, Formações Ripárias (mata ciliar e de galeria); (4) Pastagens: áreas de plantio predominante de braquária (*Brachiaria* spp. e *Urochloa* spp.); (5) Solo Exposto: áreas sem fitomassa; (6) Água: presença de rios, córregos, lagoas e açudes; (7) Campo sujo: caracterizados por vegetação arbustiva e/ou arbórea de pequeno porte, englobando pastagens

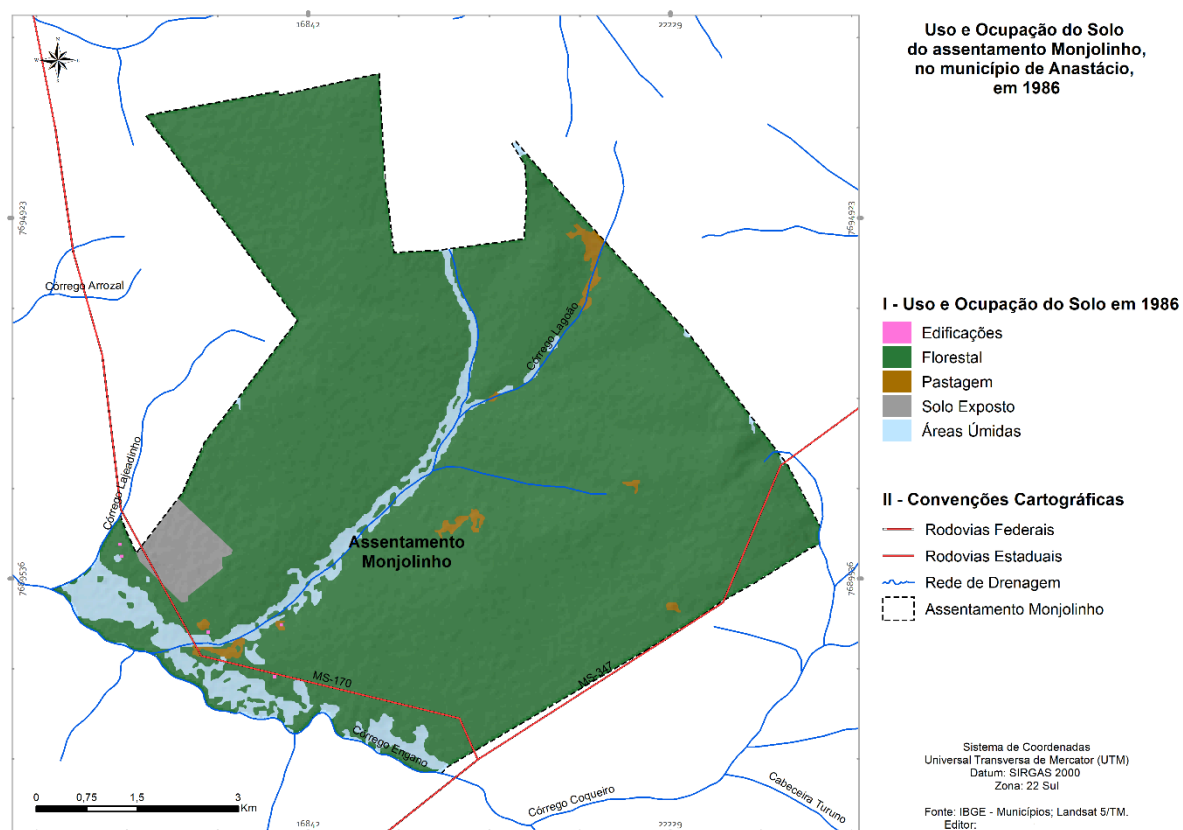


degradadas e áreas em regeneração, sem dossel contínuo; e, (8) Áreas Úmidas: áreas com afloramento de água (veredas). A validação dos padrões observados foi efetuada através de oito visitas a campo (verdade terrestre), com o intuito de reconhecer, aferir, fotografar e coletar pontos de coordenadas para realização do georreferenciamento, utilizando-se GPS Vista, marca Garmin.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos indicaram que as áreas destinadas a reforma agrária, em 1986 (Figuras 3 e 4), eram cobertas por formações florestais contínuas (+90%). De acordo com Mato Grosso do Sul (1989, 2009), a região possui solos pouco férteis, arenosos ou rochosos, em sua maior parte, o que não permite o desenvolvimento da agricultura familiar convencional na maioria dos lotes. A exceção seria a área leste do assentamento Monjolinho, com a presença de Latossolos em pouco mais da metade do local (Figura 2).

**Figura 3** - Uso e cobertura da terra no Assentamento Monjolinho, 1986, Anastácio, Mato Grosso do Sul

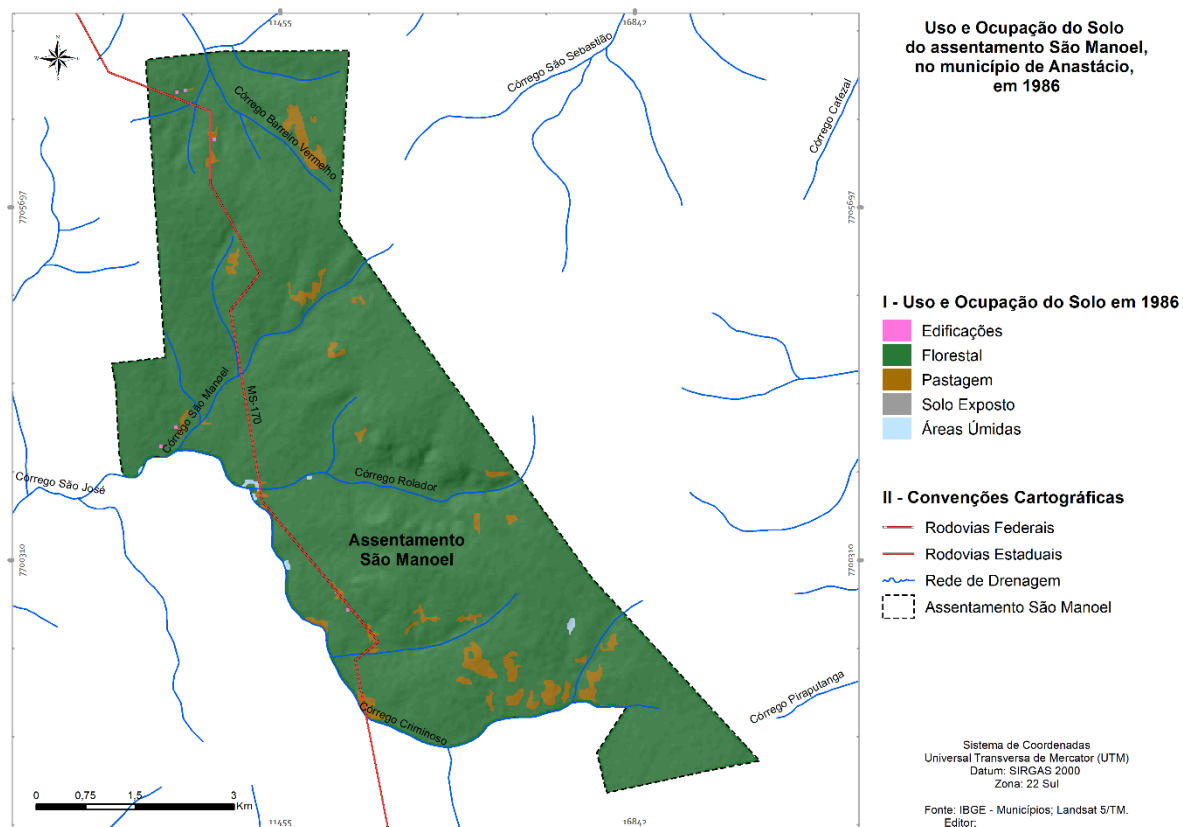


Elaboração: os autores, 2020.





**Figura 4 - Uso e cobertura da terra no Assentamento São Manoel, 1986, Anastácio, Mato Grosso do Sul**



Elaboração: os autores, 2020.

A consequência da ocupação destas áreas foi o desmatamento para a instalação de pastagens de braquiária e criação de gado de corte (nelore), ocorrendo uma redução entre 70,4% (São Manoel) e 76% (Monjolinho) da área florestal em 2019 (Tabela 2; Figuras 5 e 6). Mesmo em locais propícios a agricultura, predominam os pastos, que cresceram mais de 1.500% entre os períodos estudados. O processo supressão vegetal ocorreu principalmente em Florestas Estacionais, consideradas a fitofisionomia que ocupa a menor área do estado, localizadas na região noroeste e separadas umas das outras por dezenas de quilômetros, sendo habitats de várias espécies endêmicas pouco estudadas (REGO e VALERI, 2008; DÉA et al., 2014). Sua destruição em larga escala é uma perda irreparável para a biodiversidade da região, além de acelerar os processos de degradação ambiental, já que elas se encontram em solos frágeis.

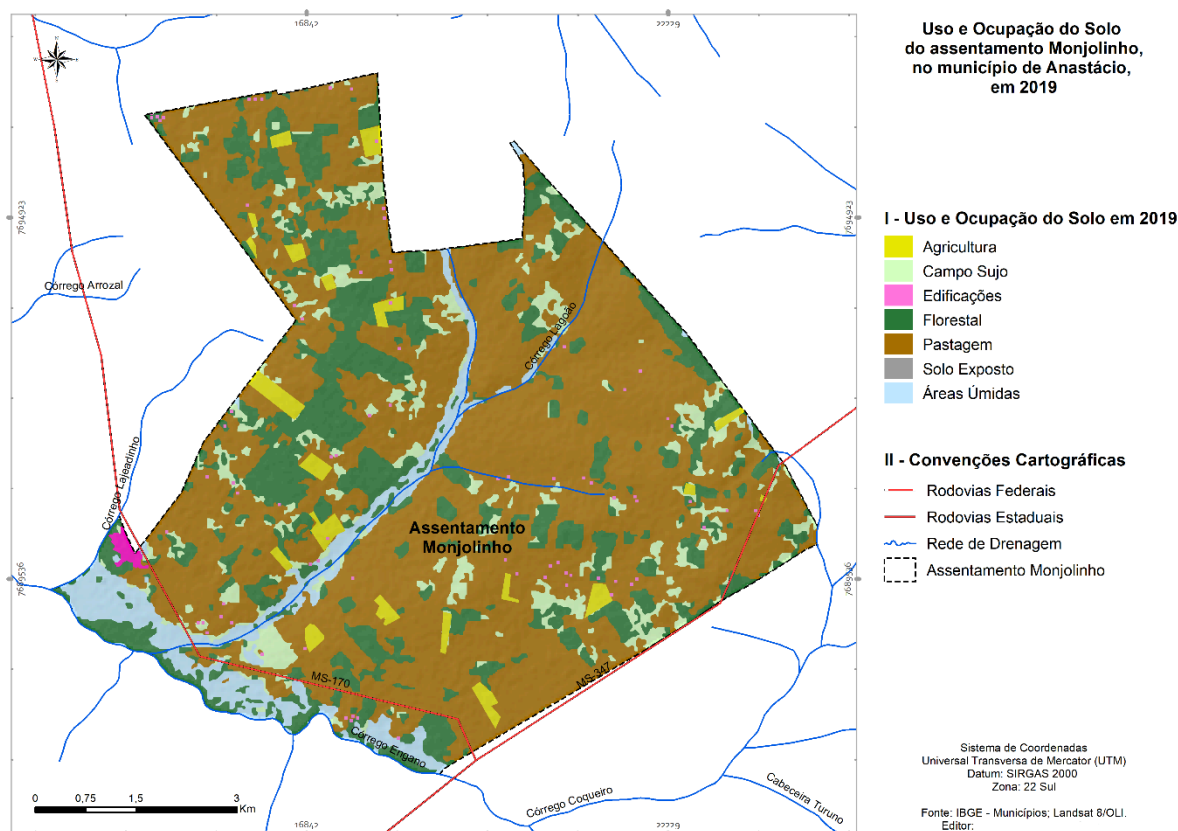


**Tabela 2** - Análise multitemporal do uso e cobertura da terra nos Assentamentos São Manoel e Monjolinho, período de 1986 e 2019, Anastácio, Mato Grosso do Sul

Classes	São Manoel				Monjolinho			
	1986		2019		1986		2019	
	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)
Agricultura	0,00	0,00	0,42	0,95	0,00	0,00	1,56	2,46
Edificações	0,02	0,05	0,09	0,20	0,05	0,08	0,34	0,54
Florestal	42,18	95,73	12,48	28,33	57,33	90,41	13,76	21,70
Pastagem	1,47	3,34	24,62	55,88	0,54	0,85	38,84	61,25
Solo Exposto	0,00	0,00	2,78	6,31	1,17	1,85	0,00	0,00
Água	0,30	0,68	0,25	0,57	0,40	0,63	0,35	0,55
Campo Sujo	0,00	0,00	3,35	7,60	0,00	0,00	4,74	7,48
Área Úmida	0,09	0,20	0,07	0,16	3,92	6,18	3,82	6,02
Total	44,06	100,0	44,06	100,0	63,41	100,0	63,41	100,0

Elaboração: os autores, 2020.

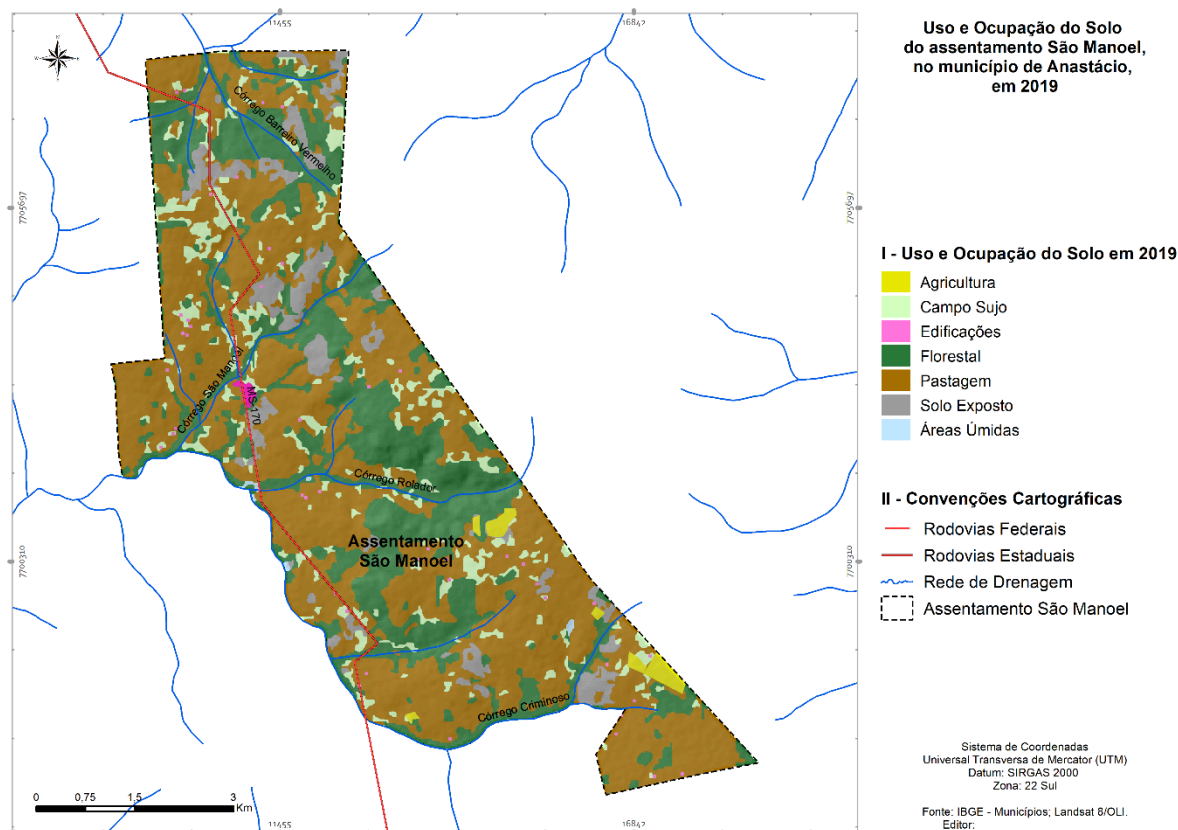
**Figura 5** - Uso e cobertura da terra no Assentamento Monjolinho, 2019, Anastácio, Mato Grosso do Sul



Elaboração: os autores, 2020.



**Figura 6 - Uso e cobertura da terra no Assentamento São Manoel, 2019, Anastácio, Mato Grosso do Sul**



Elaboração: os autores, 2020.

É conhecido que quando os assentamentos ocorrem em áreas florestais, a primeira ação dos assentados é a retirada e venda da madeira de valor comercial e a transformação do material restante em carvão, vendidos para as cidades do entorno. Este processo já foi descrito por Oliveira et al. (2022) em assentamentos no município de Nioaque, Mato Grosso do Sul, com desmatamento na maior parte dos assentamentos. Desta maneira em alguns assentamentos, o ganho inicial com o lote recebido é referente ao que já existia, ou seja, a madeira e posteriormente, o carvão. Mello (2016) afirma que a falta de recursos é um dos fatores para o desmatamento em projetos de assentamento, indicando uma das falhas em sua implementação. Apesar de não terem sido encontrados dados publicados a respeito deste procedimento (desmatamento, venda de madeira e produção de carvão) no estado, foi a situação relatada nos assentamentos estabelecidos em Anastácio, tornando-se a principal fonte de renda para os assentados, quando no início da ocupação dos lotes.

O desmatamento devido a criação de assentamentos em áreas florestais também foi relatado por Farias et al. (2018), em áreas da floresta amazônica, avaliando locais no município de Novo Repartimento, Pará, período de 2000 a 2013. Os pesquisadores também demonstraram que tal evento tinha grande potencial para gerar degradação florestal,



resultando em mais de 200.000 ha supressão vegetal, confirmando o padrão observado em Anastácio, embora em menor escala. Posteriormente ocorre o plantio das gramíneas que inicialmente se desenvolvem bem, pois aproveitam os nutrientes e matéria orgânica armazenados pela floresta. Após este ciclo, a pastagem começa a perder produtividade e ser ocupada por espécies invasoras, levando ao seu abandono gradual, o que também pode ser resultado da falta de assistência técnica nos assentamentos. Como grandes extensões de solo no município de Anastácio são rasos, pedregosos ou arenosos, tais como os Argilosos, Neossolos Litólicos e Quartzarênicos, tais como os encontrados nos assentamentos (Figura 2), sua recuperação é mais complexa. Novamente não foram encontrados dados sobre este tipo de situação em assentamentos no estado, mas tal problema foi verificado *in loco*.

De acordo com Townsend et al. (2010), em trabalho na região amazônica, os custos para recuperação de pastagens são um problema para os pequenos proprietários de terras. Os autores frisam que a situação está relacionada a baixa fertilidade natural dos solos e práticas de manejo inadequadas, por exemplo, com a situação levando a erosão e ao surgimento de plantas ruderais (pioneiras). Os processos de perda de solos e custos para sua recuperação são diferentes, pois as regiões apresentam características ambientais diversas, mas somente produtores capitalizados conseguem realizar a recuperação de pastagens, seja no Amazonas ou em Mato Grosso do Sul.

Desta maneira, a implantação dos lotes também permitiu o surgimento de uma nova classe de vegetação, os campos sujos, que também podem ser chamados de pastagens degradadas, cobrindo 15% dos solos de ambos os assentamentos (Tabela 2). Esta fitofisionomia se estabelece em pontos onde após a retirada da formação florestal, ocorre o uso intensivo do local e seu posterior abandono (ou menor utilização), devido à perda de produtividade e os custos relacionados a recuperação. Castro e Watrin (2013) e Farias et al. (2018) confirmam que a ocupação de áreas florestais na Amazônia, por projetos de assentamento, quando não são acompanhadas de planejamento adequado, geram grandes impactos ambientais. Situação similar pode ser relatada para o município de Anastácio, pois normalmente o processo de reforma agrária não levava em consideração a questão fragilidade ambiental da região escolhida.

As características dos campos sujos são dependentes de uma série de fatores, tais como o histórico de uso da terra (queima da vegetação, manejo do solo e banco de sementes, por exemplo), condições climáticas, distância de fontes de biodiversidade bem como de componentes estocásticos e o principal fator, que é a ação antrópica sobre a retirada da vegetação florestal. Porém a presença deste tipo de vegetação, apesar de descaracterizada, é importante pela prestação de diferentes serviços ambientais, tais como a acumulação de biomassa e nutrientes, continuidade dos ciclos biogeoquímicos e proteção do solo, evitando o agravamento dos processos erosivos e propiciando a conservação dos recursos hídricos, por exemplo (MAAREL e FRANKLIN, 2013).

Deste modo, avaliando-se os objetivos da reforma agrária, além da redistribuição da terra e justiça social, que é o desenvolvimento rural sustentável e aumento da produtividade, fatores que devem ser garantidos pelo Estatuto da Terra (Lei n.º 4504/64) (BRASIL, 1964), pode-se questionar a ocupação de áreas de vegetação nativa em solos inadequados para a



manutenção do desenvolvimento sustentável. Assim, deveriam ser questionados projetos de reforma agrária implantados em áreas de florestas preservadas, na qual a maior parte dos solos não são aptos para uma agropecuária com bons níveis de produtividade, resultando na criação extensiva de bovinos, em solos de baixa qualidade edáfica, com pequena rentabilidade. A destinação de áreas florestais, de grande valor ambiental, para a implantação destes assentamentos, indica que o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) não leva em consideração a perda dos recursos naturais ou a baixa produtividade resultante de tais ações. De acordo com o MPF (2016), os procedimentos adotados para a escolha de áreas para a reforma agrária não levam em consideração a avaliação de compatibilidade do projeto com áreas de interesse para a conservação ambiental ou unidades de conservação e sua zona de amortecimento, por exemplo.

O avanço da pecuária, na maior parte dos assentamentos, indica que continua predominando na região de Anastácio a criação de gado, de maneira extensiva, agora em pequenas propriedades. Farias et al. (2018) relatam que entre os principais agentes do desmatamento está a expansão da pecuária bovina, convertendo áreas florestais em extensas regiões de pastagens. Cabe ressaltar que uma parte dos pecuaristas utilizam o gado para a produção de leite e fabricação de queijo e doce de leite, embora em pequena escala, devido aos métodos de produção artesanais e a pouca densidade demográfica do território.

Guanziroli e Cardim (2000) afirmam que a atividade leiteira é desenvolvida em 36% dos estabelecimentos familiares do país, correspondendo a aproximadamente 1,5 milhão de propriedades. Demiate, Konkel e Pedroso (2001) descrevem que ela permite, mesmo quando o volume de produção é pequeno, que o produtor obtenha recursos para o pagamento de pequenas despesas, como por exemplo, gás e luz, gerando uma fonte segura de dinheiro e possuindo grande importância econômica e social.

Porém, de acordo com Weiverberg e Sonaglio (2010), a atividade leiteira familiar é de baixa produtividade, quando comparada com a produção comercial, devido a fatores como manejo das pastagens e suplementação alimentar durante a estiagem. Cabe ressaltar que na região em estudo ocorre estiagem intensa no período de inverno, entre maio/junho a setembro/outubro. Simões, Silva e Oliveira (2009) e, Simões, Oliveira e Lima-Filho (2015) confirmam que a produção nestas condições resulta em baixa produtividade e remuneração aos produtores. Por estes motivos, Silvestro et al. (2001) e Zago (2016) afirmam que em diversas situações, os proprietários acabam dependendo de rendas extras, como por exemplo, aposentadorias ou atividades não agrícolas. Esta afirmação é confirmada por Souza et al. (2017), avaliando a sustentabilidade de assentamentos em Dourados – MS e indicando a fragilidade dos indicadores econômicos e renda. Barreto, Khan e Lima (2005) estudando assentamentos em Caucaia, Ceará, também demonstraram que a renda não-agropecuária é superior à renda agropecuária devido ao acesso aos programas governamentais e aposentadorias.

Uma das consequências deste tipo de ocupação do ambiente, além da perda da biodiversidade, é a redução dos recursos hídricos devido aos processos de assoreamento e destruição das áreas úmidas, o que ocorreu nos dois assentamentos, principalmente São Manoel. No assentamento Monjolinho a perda das áreas úmidas foi menor, fator relacionado a



presença de Gleissolos na área do Córrego Engano, criando extensas várzeas que margeiam o córrego, dificultando alterações ambientais. Entretanto, como resultado das ações antrópicas ocorreu redução na classe Água, entre 16,2% (São Manoel) e 12,7% (Monjolinho) e na classe Área Úmida, 20% (São Manoel) e 2,6% (Monjolinho) (Tabela 2).

A redução da vegetação nativa, que em diversos locais não respeitou as APP (formações ripárias e áreas úmidas) e de Reserva Legal (RL), conforme observado *in loco*, pode impactar significativamente os recursos hídricos, afetando a quantidade e qualidade das águas, com um possível aprofundamento do lençol freático em determinadas áreas e no futuro, desaparecimento de nascentes, acelerando a redução do volume hídrico superficial. De acordo com Araújo e Souza (2003), a retirada da vegetação e a exposição do solo, acabam desprotegendo a superfície e levando a uma maior taxa de evaporação, o que explicaria a redução das áreas úmidas nos assentamentos.

A perda das áreas com vegetação natural e sua substituição por áreas antropizadas é uma característica que ocorre após a ocupação pelos assentados, o que foi observado, por exemplo, por Metzger (2001) e Tourneau e Bursztyn (2010), em áreas da Amazônia, Francelino e Fernandes Filho (2003), em assentamentos localizados no Rio Grande do Norte, Steeg et al. (2006) avaliando diferentes assentamentos no Brasil e, Izarias e Santos (2011), em Gurupi, Tocantins. Esta situação produz uma nova configuração no espaço agrário e muitas vezes, degradação, com as análises das imagens de satélites demonstrando que na região em estudo a modificação ambiental ocorreu de forma generalizada, sem levar em consideração as fragilidades ambientais.

Esta situação também foi observada no município de Corumbá - MS, a partir de 1984, quando da implantação de vários assentamentos em áreas inadequadas para atividade agrícolas devido ao tipo de solo encontrado, aumentando a pressão sobre a vegetação natural remanescente (SPERA et al., 1997). Além da implantação de assentamentos em áreas ambientalmente frágeis, Oliveira, Souza e Mercante (2017) e Souza et al. (2017) relataram em estudos nos municípios de Sidrolândia e Dourados - MS, que existe pouca preocupação dos assentados com a questão ambiental.

Apesar de parte dos trabalhos indicarem que os assentamentos podem induzir a vários problemas ambientais, o oposto também pode ocorrer. Em locais que possuem grande conectividade entre os fragmentos e APP e RL, Maywald e Marçal Júnior (2013) avaliaram a estrutura das áreas protegidas de 15 assentamentos no município de Uberlândia - MG, do quais 12 possuíam APP e RL e demonstraram que o uso e cobertura da terra, quando realizados de forma monitorada, diminuem a vulnerabilidade das áreas ocupadas.

Ao final, pode-se questionar se os assentamentos foram realizados em locais adequados, em termos ambientais e econômicos. O número de lotes abandonados indica que a tipologia de solos na região foi um fator negativo para a manutenção dos assentados. No Assentamento São Manoel 212 famílias foram beneficiadas, sendo que 68,8% permanecem na área e 31,1% desistiram do local. No Assentamento Monjolinho, das 463 famílias beneficiadas, 62% permanecem na área, com taxa de abandono de 38% (INCRA, 2013).



No Assentamento Monjolinho, 40% dos solos são Neossolos Quartzarênicos, mais adequados para pastoreio e Gleissolos Háplicos, que não deveriam ser utilizados para atividade agropecuária. No Assentamento São Manoel, a maior parte da região é inadequada para o cultivo, uma vez que o local é caracterizado por apresentar em mais de 60% do seu território solos do tipo Neossolo Litólico e Neossolo Quartzarênico, impróprios para a agricultura e mais propícios a pecuária extensiva, de menor rentabilidade quando realizada em pastagens sem suplementação (BARCELOS et al., 2008), como é o caso da maior parte dos lotes nos assentamentos.

Também é interessante notar que áreas de ambos os locais, principalmente no Assentamento Monjolinho, onde mais de 50% da região apresenta Latossolos, caracterizados como bons para a agricultura, são utilizados para o pastoreio, o que não seria o mais indicado, demonstrando talvez, a subutilização do potencial agrícola. Como resultado, as áreas de agricultura apresentaram pequeno crescimento no período estudado, pois eram inexistentes em 1986 e em 2019, somavam menos de 3% de área cultivada nos dois assentamentos. Esta situação não é condizente com as afirmações de determinados autores, em que a reforma agrária, em todas as situações, seria a responsável pela maior parte dos alimentos básicos produzidos, como arroz, feijão, mandioca, hortaliças e ovos, por exemplo (FERREIRA, 2014; CANO, 2014). Na região em estudo, parte dos assentados são produtores de leite, o que vem a contribuir com a produção de alimentos pela agricultura familiar. Mas a maior parte dos lotes visitados são pequenas propriedades que atuam na criação de bovinos de corte.

No processo de implantação de áreas agrícolas também deve ser lembrado que não apenas a destinação de lotes aos assentados irá resultar na criação de campos cultivados. Para que isto ocorra, é necessário conhecimento técnico dos agricultores e principalmente, linhas de financiamento para a execução de tais atividades, tais como a compra de sementes, adubos e agrotóxicos, além de maquinário para executar determinadas ações, como a gradagem do solo. Sem esse aporte, tem-se, na maior parte dos casos, o cultivo de subsistência, de baixo valor agregado, como o plantio de mandioca, observado em alguns locais. De acordo com Reis, Moreira e Vilpoux (2018), em estudos no estado de Mato Grosso do Sul, a eficiência técnica dos assentamentos rurais é baixa (cerca de 54,5%), índice abaixo aos encontrados com pequenos agricultores de alguns países subdesenvolvidos (Bangladesh, Camarão, Etiópia e Paraguai). Os mesmos autores também afirmam que a pequena escolaridade dos assentados é um dos principais problemas e que sem uma melhora deste item, outras ações seriam pouco eficazes.

O abandono de parte dos lotes também poderia levantar a hipótese de que parte destes assentados não estavam qualificados para exercer a função de agricultor/pecuarista, sendo escolhidos da maneira inadequada, ou que não receberam os recursos financeiros e técnicos para a correta utilização do local. Também poder-se-ia supor que parte dos assentados, após exaurir a maior parte dos recursos florestais, abandonou suas terras para, posteriormente, tentar repassar para terceiros, sendo este seu meio de vida, no momento, embora não tenham sido encontrados dados de outros assentamentos para discutir estes pontos. De acordo com Oliveira et al. (2022), em estudo de assentamentos no município de Nioaque, o grande número de famílias que abandonou a região levanta questionamentos, tais como a qualidade



dos solos, adequação dos assentados ao trabalho no campo, assistência técnica inadequada ou mesmo o processo de assentamento para ganhos rápidos, por meio da venda de madeira ou carvão, com posterior abandono do lote. De acordo com Le Tourneau e Bursztyn (2010), Conceição et al. (2012), Pinto et al. (2017) e Santos, Santos Júnior e Castrillion (2017), algumas situações são frequentemente citadas como entraves para o desenvolvimento sustentável dos assentados e sua permanência nos lotes, tais como a falta de ligação entre os selecionados e a área escolhida, dificuldades na emancipação posterior dos assentamentos e falta de recursos e assistência técnica. Desta maneira, uma série de questões poderiam estar relacionadas ao abandono dos lotes e desenvolvimento dos assentamentos, levando ao desmatamento e a criação extensiva de gado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso das geotecnologias permitiu identificar que a região dos assentamentos era coberta por formações florestais, que tiveram uma redução significativa, enquanto ocorreu aumento das pastagens para a criação de gado, com a agricultura familiar ocupando uma pequena área, não sendo a responsável pelas alterações na paisagem local.

Os processos de desmatamento, não respeitando muitas vezes as APP e RL, podem impactar significativamente os recursos hídricos, afetando a perenidade dos rios e capacidade de armazenamento de água no solo, em períodos de estiagem. Além disso, os assentamentos foram implantados em regiões de Florestas Estacionais, pouco conhecidas e ricas em espécies endêmicas, demonstrando que a questão ambiental não teve relevância para a escolha dos locais dos projetos de assentamento.

Ao final, os assentamentos reproduziram a estrutura fundiária da região, com a predominância de pastagens e criação extensiva de gado em solos de baixa aptidão agrícola e mesmo quando os solos são adequados a agricultura, predominam as pastagens cultivadas principalmente com braquiária.

## AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), ao Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições de Ensino Particulares (Prosup) e ao apoio das Universidades, Universidade Anhanguera-Uniderp e Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, pelas bolsas de estudos concedidas e equipamentos disponibilizados. Ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), pelas bolsas de Produtividade em Pesquisa, 1C e 2.

## REFERÊNCIAS

ALVES, L. B.; BASTOS, R. P. Sustentabilidade em Silvânia (Go): o caso dos assentamentos rurais São Sebastião da Garganta e João de Deus. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 49, n. 2, p. 419-448, 2011.





ARAÚJO, A. L.; SANTOS, C. A. C.; SILVA, B. B.; BEZERRA, B. G.; BORGES, V. P. Refinamento de imagens termais do LANDSAT 5-TM com base em classes de NDVI. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 27, n. 4, p. 484-490, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-77862012000400011>

ARAÚJO, M. R.; SOUZA, O. C. Fragmentação florestal e a degradação das terras. In: COSTA, R. B. (Org.). *Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na região Centro-Oeste*. Campo Grande: UCDB, p. 113-138, 2003.

BARCELLOS, A. O.; RAMOS, A. K. B.; VILELA, L.; MARTHA JUNIOR, G. B. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 37(suplemento especial), p. 51-67, 2008. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982008001300008>

BARRETO, R. C. S.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V. P. S. Sustentabilidade dos assentamentos do município de Caucaia-CE. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 43, n. 2, p. 225-247, 2005. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032005000200002>

BEDUSCHI FILHO, L. C. Assentamentos rurais e conservação da natureza: do estranhamento à ação coletiva. São Paulo: Iglu/FAPESP, 2003. 104p.

BRASIL. Estatuto da terra. Lei nº 4.504 de 30 de novembro de 1964. Presidência da República. República Federativa do Brasil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4504.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm).

CAMARA, G.; SOUZA, R. C. M.; FREITAS, U. M.; GARRIDO, J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. *Computers & Graphics*, v. 20, n. 3, p. 395-403, 1996. [http://dx.doi.org/10.1016/0097-8493\(96\)00008-8](http://dx.doi.org/10.1016/0097-8493(96)00008-8)

CANO, W. Segurança alimentar e reforma agrária. *Revista Política Social e Desenvolvimento*, edição 10, p. 21-24, 2014.

CASTRO, A. R.; WARTRIN, O. Análise espacial de áreas com restrição legal de uso do solo em projeto de assentamento no sudeste paraense. *Geografia Ensino & Pesquisa*, v. 17, n. 2, p. 157-166, 2013. <http://dx.doi.org/10.5902/2236499410779>

CONCEIÇÃO, C. A.; SILVA, A. M.; ARRUDA, E. S.; OLIVEIRA, W. P.; FEIDEN, A.; BORSATO, A. V.; COSTA, E. A.; CAMPLIN, A. I. Caracterização do perfil produtivo dos assentados pertencentes ao grupo de olericultura agroecológica do Assentamento 72, em Ladário-MS. *Cadernos de Agroecologia*, v. 7, n. 2, p. 1-6, 2012.

DÉA, S. A.; COSTA, J. R. S.; TÔSTO, S. G.; GOMES, J. B. V.; MACEDO, J. R.; MARTINS, J. S.; MARQUES, J.; ALVARENGA, S. M.; MOREIRA, M. L. O.; FILHO, A. R.; LIMA, J. P. S.; HANY, F. E. S.; TORRENCILHA, M. L.; MAUREIRA, C. B.; FIALHO, A. A.; MOURA, J. R. S.; LIMA, M. A. R. S.; LONTRO, S. M. G.; SOBRINHO, J. S.; MARTORANO, L. G.; PITTHIAN, J. H. L.; SILVA, S. S.; ÁGLIO, M. L. D.; SOARES, A. F. Zoneamento agroecológico do município de São Gabriel do Oeste, MS: Referencial para o planejamento, gestão e monitoramento territorial. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003. 177p.

DEMIATE, I. M.; KONKEL, F. E.; PEDROSO, R. A. Avaliação da qualidade de amostras comerciais de doce de leite pastoso – composição química. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 21, n. 1, p. 108-114, 2001. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612001000100023>

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 2006. 306p.

FARIAS, M. H. C. S.; BELTRÃO, N. E. S.; SANTOS, C. A.; CORDEIRO, Y. E. M. Impacto dos assentamentos rurais no desmatamento na Amazônia. *Mercator*, v. 17, e17009, 2018. <http://dx.doi.org/10.4215/rm2018.e17009>

FERREIRA, B. Reforma agrária, assentamentos rurais e segurança alimentar. *Revista Política Social e Desenvolvimento*, edição 10, p. 6-20, 2014.

FLORENZANO, T. G. Iniciação em sensoriamento remoto. 3ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 97p.

FRANCELINO, M. R.; FERNANDES FILHO, E. I. Aplicação de classificação supervisionada na avaliação da ocupação do solo em áreas de reforma agrária. In: *Anais... XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO*, Belo Horizonte, MG, 2003. Belo Horizonte: SELPER, 2003. p. 1803-1810.

GUANZIROLI, C. H.; CARDIM, S. E. Novo retrato da agricultura familiar – o Brasil redescoberto. Brasília: Projeto de Cooperação Técnica, INCRA/FAO, 2000. 56p.



- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual técnico de uso da terra. 2ed. Rio de Janeiro, 2006. 91p.
- INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Relação de Beneficiários do Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA). Lista Única, por SR/Projeto/Município/Código Beneficiário. Relatório PNRA, 2013. 2050p.
- IZARIAS, L. G.; SANTOS, J. P. Utilização de imagens do satélite CBERS2 para estudo multitemporal do desmatamento no assentamento Vale Verde, Gurupi – TO. In: Anais... XV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, Curitiba, Pr, 2011. Curitiba: SELPER, 2011. p. 2677.
- KAWAKUBO, F. S.; MORATO, R. G.; CAMPOS, K. C.; LUCHIARI, A.; ROSS, J. L. S. Caracterização empírica da fragilidade ambiental utilizando geoprocessamento. In: Anais... XII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, Goiânia, Go, 2005. Goiânia: INPE, 2005. p. 2203-2210.
- LE TOURNEAU, F. M.; BURSZTYN, M. Assentamentos rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. *Ambiente & Sociedade*, v. 13, n. 1, p. 111-130, 2010. <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2010000100008>
- MAAREL, E. VAN DER; FRANKLIN, J. (Eds). *Vegetation ecology*. 2nd Edition. Wiley-Blackwell, 2013. 572p.
- MAIA, G. S.; KHAN, A. S.; SOUSA, E. P. Avaliação do impacto do Programa de Reforma Agrária Federal no Ceará: um estudo de caso. *Economia Aplicada*, v. 17, n. 3, p. 379-398, 2013.
- MARTINELLI, M. Cartografia ambiental, uma cartografia diferente? *Revista do Departamento de Geografia*, v. 7, p. 61-80, 1994. <https://doi.org/10.7154/RDG.1994.0007.0005>
- MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. Fundação de Apoio ao Planejamento do Estado. Macrozoneamento Geoambiental do Estado de Mato Grosso do Sul. Campo Grande: FIPLAN-MS (Estudos integrados de potencial de recursos naturais do estado de Mato Grosso do Sul), 1989. 242p.
- MATO GROSSO DO SUL. Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE MS, estudos preliminares. Volume I. Campo Grande: SEMAC, 2009. 128p.
- MAYWALD, P. G.; MARÇAL JÚNIOR, O. Estrutura de áreas protegidas nos assentamentos de reforma agrária no município de Uberlândia-MG, Brasil: um estudo de ecologia de paisagem. *Sociedade & Natureza*, v. 25, n. 1, p. 75-90, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S1982-45132013000100007>
- MELLO, P. F. As impossibilidades da reforma agrária brasileira. *Revista de Política Agrícola*, v. 25, n. 1, p. 108-121, 2016.
- MERCANTE, E.; LAMPARELLI, C. A. R.; URIBE-OPAZO, A. M.; ROCHA, V. J. Características espectrais da soja ao longo do ciclo vegetativo com imagens LANDSAT 5/TM em áreas agrícolas no oeste do Paraná. *Revista de Engenharia Agrícola*, v. 29, n. 2, p. 328-338, 2009. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-69162009000200016>
- METZGER, J. P. Effects of deforestation pattern and private nature reserves on the forest conservation in settlement areas of the Brazilian Amazon. *Biota Neotropica*, v. 1, n. 1/2, p. 1-14, 2001. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032001000100003>
- MINISTÉRIO DO EXÉRCITO. Diretoria de Serviço Geográfico do Exército – DSG. Cartas topográficas: Ribeirão Taquaruçu, 1966. Folha SF.21-X-A-VI, MI – 2585. Escala 1:100.000. 1966.
- MPF. Procuradoria-Geral da República. Documentos. 2016. Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/pgr/documentos/adi-5547/>>. Acesso em 28 out. 2020.
- OLIVEIRA, A. K. M.; FERNANDES, V.; GARNÉS, S. J. A.; SANTOS, C. R. B. Avaliação da perda da vegetação arbórea nativa na Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, por meio de sensoriamento remoto. *Raega - O Espaço Geográfico em Análise*, v. 17, 43-52, 2009. <https://doi.org/10.5380/raega.v17i0.12657>
- OLIVEIRA, A. K. M.; OLISKOVICZ, K.; PINTO, J. S.; PINA, J. C.; MATIAS, R. Análise multitemporal de três assentamentos rurais do município de Nioaque, Mato Grosso do Sul: O uso das geotecnologias na avaliação das paisagens. *Caminhos de Geografia*, v. 23, n. 88, p. 43-56, 2022. <https://doi.org/10.14393/RCG238858151>
- OLIVEIRA, R. D.; SOUZA, C. C.; MERCANTE, M. A. Análise e diagnóstico da sustentabilidade do Assentamento Rural Eldorado II, no município de Sidrolândia (MS). *IGepec*, v. 21, n.1, p. 149-168, 2017.



- PARANHOS FILHO, A. C.; LASTORIA, F.; TORRES, T. G. Sensoriamento remoto ambiental aplicado: introdução as geotecnologias. Campo Grande: UFMS, 2008. 198p.
- PEREIRA, M. C. B.; MENDES, C. A. B.; GREHS, S. A.; BARRETO, S. R.; BECKER, M.; LAMGE, M. B. R.; DIAS, F. A. Bacia hidrográfica do rio Miranda: estado da arte. Campo Grande: UCDB, 2004. 177p.
- PINTO, J. S.; COSTA, E. A.; FRAINER, D. M.; OLIVEIRA, A. K. M.; SOUZA, C. C. Eficiência econômica dos assentamentos rurais do Pantanal. *Raega - O Espaço Geográfico em Análise*, v. 40, p. 8-22, 2017. <https://doi.org/10.5380/raega.v40i0.41753>
- REGO, N. H. Variação da estrutura da vegetação arbórea em uma topossequência num vale da Serra de Maracaju, Aquidauana, MS. 2008. 105f. Tese (Doutorado em Agronomia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus de Jaboticabal. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal, São Paulo.
- REIS, C. V. S.; MOREIRA, T. B. S.; VILPOUX, O. F. Fatores que afetam a eficiência técnica de produção em assentamentos rurais: fronteira estocástica e two-limit tobit. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 56, n. 3, p. 411-424, 2018. <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560303>
- RODRIGUES, E. R.; MOSCOGLIATO, A. V.; NOGUEIRA, A. C. Viveiros “Agroflorestais” em assentamentos de reforma agrária como instrumentos de recuperação ambiental: um estudo de caso no Pontal do Paranapanema. *Cadernos de Biodiversidade*, v. 4, n. 2, 1-8, 2004.
- ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. *Revista do Departamento de Geografia*, n. 8, p. 63-74, 1994. <https://doi.org/10.7154/RDG.1994.0008.0006>
- SANTOS, M. S.; SANTOS JÚNIOR, P.; CASTRILLION, S. K. I. Conservação da agrobiodiversidade e soberania alimentar em assentamento rural no Pantanal de Cáceres, Mato Grosso. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v. 8, n. 1, p. 74-90, 2017. <https://doi.org/10.6008/SPC2179-6858.2017.001.0007>
- SEMA. Secretária Estadual de Meio Ambiente. Relatório de qualidade das águas superficiais da bacia do alto Paraguai 2003. Campo Grande: ANA/MMA, GEF/PNUMA, 2005. 127p.
- SILVESTRO, M. L.; ABRAMOVAY, R.; MELLO, M. A.; DORIGON, C.; BALDISSERA, I. T. Os impasses sociais da sucessão hereditária na agricultura familiar. Florianópolis: Epagri; Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2001. 120p.
- SIMÕES, A. R. P.; SILVA, R. M.; OLIVEIRA, M. V. M. Avaliação econômica de três diferentes sistemas de produção de leite na região do Alto Pantanal Sul-mato-grossense. *Agrarian*, v. 2, n. 5, p. 153-167, 2009.
- SIMÕES, A. R. P.; OLIVEIRA, M. V. M.; LIMA-FILHO, D. O. Tecnologias sociais para o desenvolvimento da pecuária leiteira no Assentamento Rural Rio Feio em Guia Lopes da Laguna, MS, Brasil. *Interações*, v. 16, n. 1, p. 163-173, 2015.
- SPERA, S. T.; TOSTO, S. G.; CARDOSO, E. L.; OLIVEIRA, H. Levantamento de reconhecimento de alta intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras da borda oeste do Pantanal: Maciço do Urucum e adjacências, MS. *Boletim de Pesquisa 9*. Corumbá/Rio de Janeiro: Embrapa-CPAP/Embrapa-CNPS, 1997. 173p.
- SOARES, J. L. N. Assentamentos de reforma agrária na defesa e conservação do cerrado: O caso da região Sul do Maranhão. *Revista NERA*, v. 11, n. 13, p. 144-155, 2008. <http://dx.doi.org/10.47946/nera.v0i13.1394>
- SOUZA, M. C.; KHAN, A. S.; PASSOS, A. T. B.; LIMA, P. V. P. S. Sustentabilidade da agricultura familiar em assentamentos de reforma agrária no Rio grande do Norte. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 36, n. 1, p. 96-120, 2005.
- SOUZA, C. C.; DEBOLETO, G. A. G.; FAVERO, S.; REIS NETO, J. F.; FRAINER, D. M.; SILVA, F. A.; DIAS, R. O. *Revista Espacios*, v. 38, n. 26, p. 16, 2017.
- SPAROVEK, G. A qualidade dos assentamentos da reforma agrária brasileira. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2003. 218p.
- STEEG, J. A. V.; SPAROVEK, G.; RANIERI, S. B. L.; MAULE, R. F.; COOPER, M.; DOURADO NETO, D.; ALVES, M. C. Environmental impact of the brazilian agrarian reform process from 1985 to 2001. *Scientia Agrícola*, v. 63, n. 2, p. 176-183, 2006. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90162006000200010>



TOURNEAU, F. M. LE.; BURSZTYN, M. Assentamentos rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. *Ambiente & Sociedade*, v. 13, n. 1, p. 111-130, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2010000100008>

TOWNSEND, C. R.; COSTA, N. L.; PEREIRA, R. G. A. Aspectos econômicos da recuperação de pastagens na Amazônia brasileira. *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, v. 5, n. 10, p. 27-49, 2010.

WEIVERBERG, S. L.; SONAGLIO, C. M. Caracterização da produção de leite no Estado de Mato Grosso do Sul. In: Anais... CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, Campo Grande, MS, 2010. Campo Grande: SOBER, 2010. p. 1234.

ZAGO, N. Migração rural-urbana, juventude e ensino superior. *Revista Brasileira de Educação*, v. 21, n. 64, p. 61-78, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782016216404>

### **COMO CITAR ESTE TRABALHO**

OLIVEIRA, A. K. M.; OLISKOVICZ, K.; PINTO, J. S.; PINA, J. C.; MATIAS, R. Análise multitemporal da cobertura vegetal em assentamentos rurais no município de Anastácio, Mato Grosso do Sul. *Revista Tamoios*, São Gonçalo, v. 20, n. 1, p. 31-50, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/tamoios.2024.71168>. Acesso em: DD MMM. AAAA.