

EDINÉIA SOUZA NUNES

**BABAÇU (*Orbignya phalerata*): ALTERNATIVA AGROEXTRATIVISTA PARA OS
AGRICULTORES FAMILIARES DO ASSENTAMENTO ANTÔNIO CONSELHEIRO,
TANGARÁ DA SERRA/MT**

TANGARÁ DA SERRA/MT, BRASIL

2016

EDINÉIA SOUZA NUNES

**BABAÇU (*Orbignya phalerata*): ALTERNATIVA AGROEXTRATIVISTA PARA OS
AGRICULTORES FAMILIARES DO ASSENTAMENTO ANTÔNIO CONSELHEIRO,
TANGARÁ DA SERRA/MT**

Dissertação apresentada à Universidade do estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Ronaldo José Neves (*in memoriam*)

TANGARÁ DA SERRA/MT, BRASIL

2016

FICHA CATALOGRAFICA

WALTER CLAYTON DE OLIVEIRA CRB 1/2049

N9721b	<p>Nunes, Edinéia Souza.</p> <p>Babaçu (<i>Orbignya phalerata</i>): alternativa agroextrativista para os agricultores familiares do assentamento antônio conselheiro, Tangará da Serra – MT / Edinéia Souza Nunes. – Tangará da Serra: Unemat, 2016 70 f.; 30 cm. Il. color.</p> <p>Dissertação (Mestrado em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola) – Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola, Universidade do Estado de Mato Grosso.</p> <p>Orientador: Ronaldo José Neves</p> <p>1. Babaçu. 2. Agricultura familiar. 3. Manejo sustentável. I. Autor. II. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU 636.8(817.2)</p>
--------	---

EDINÉIA SOUZA NUNES

**BABAÇU (*Orbignyia phalerata*): ALTERNATIVA AGROEXTRATIVISTA
PARA OS AGRICULTORES FAMILIARES DO ASSENTAMENTO ANTÔNIO
CONSELHEIRO, TANGARÁ DA SERRA – MT**

Defesa da dissertação apresentada
à Universidade do estado de Mato
Grosso, como parte das exigências
do Programa de Pós-graduação
Stricto Sensu em Ambiente e
Sistemas de Produção Agrícola para
obtenção do título de Mestre.

Aprovada 24 de Fevereiro de 2016.



Prof. Dr. Ronaldo José Neves (orientador)
Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT



Profa. Dra. Carla Bernadete Madureira Cruz (membro externo)
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ



Profa. Dra. Edineia Aparecida dos Santos Galvanin (membro interno)
Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT

TANGARÁ DA SERRA/MT – BRASIL

2016

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho as pessoas mais importantes da minha vida!

Primeiramente a minha filha, Maria Luisa, inspiração de todo esforço, luta, dedicação e perseverança.

A minha mãe Irami e meu pai Edilson por serem pais-avós da minha filha educando-a com amor nas minhas ausências! A minha irmã Ana Paula por auxiliar em seu papel de tia.

A você Arilson, meu amor, companheiro e maior incentivador desta conquista.

Ao Matheus e Diego por tornar meus dias mais alegres e me acolherem como parte de sua família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, meu porto seguro, concedeu sabedoria e perseverança para concluir mais essa etapa da minha vida.

Ao meu orientador, Ronaldo José Neves (*in memoriam*), pela confiança ao me acolher como sua orientanda mesmo sendo de área totalmente diversa a sua, pela atenção, motivação e todos ensinamentos no decorrer da pesquisa. Nesses dois anos de convivência era nítido suas qualidades, dentre elas o seu grande conhecimento, humildade e amor pela profissão que exercia. Mesmo não estando mais presente aqui, em nosso meio, sempre será lembrado por tudo que me proporcionou durante essa pesquisa e as conquistas que virão após ela, possível sim, graças a ti. Que Deus lhe conceda um lugar ao seu lado e continue a nos orientar de onde quer que esteja.

Obrigada a professora Dra. Sandra Mara Alves da Silva Neves (esposa do prof. Ronaldo) que segurou em minha mão ao final deste trabalho e também possibilitou a conclusão do mesmo. Que Deus lhe conceda sabedoria para compreender os seus propósitos em nossas vidas.

Agradeço profundamente a minha família: Irami (mãe), Edilson (pai), Maria Luisa (filha) por auxiliarem e entenderem a minha ausência, dedicada aos estudos.

Ao meu esposo, companheiro, amigo e professor Arilson, meu infinito agradecimento, você foi uma peça chave para obter essa vitória e ao Matheus e Diego (meus filhos de coração) sem o apoio de vocês não teria conseguido chegar até aqui.

À professora Dra. Cleci Grzebieluckas pelos conselhos, apoio e incentivo na conquista deste título.

À minha comadre Josiane, amigas Andréia e Vanderleia por me ouvirem, chorarem junto e me incentivarem a persistir na caminhada.

A todos os professores do programa pelos ensinamentos durante caminhada, em especial aos professores Edinéia e Raimundo que me cativaram com sua humildade e conhecimento, apaixonados pelo que fazem, serão eterno exemplo para mim.

Agradeço ao meu esposo Arilson, pai Edilson e minha colega Izabela Gomes pelo árduo trabalho a campo, sem vocês não conseguiria alcançar essa etapa da pesquisa, meu muito obrigado.

A todos os colegas do mestrado pelo apoio, alegrias e dificuldades superadas ao longo do curso, colegas do Laboratório de Geotecnologias da UNEMAT – LABGEO UNEMAT, em especial a Miriam Raquel da Silva Miranda e Jesã Pereira Kreitlow.

À Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) pela oportunidade.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa;

A todos que estiveram presente e contribuíram para a realização desse sonho.

SUMÁRIO

RESUMO.....	-
ABSTRACT	-
INTRODUÇÃO GERAL	9
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13
Artigo I: Análise espaço-temporal da cobertura vegetal e uso da terra no assentamento Antônio Conselheiro, Mato Grosso, Brasil.	15
Artigo II: Intensidade das transformações antrópicas no assentamento Antônio Conselheiro – Mato Grosso, Brasil.....	36
Artigo III: Ocorrência de babaçu: alternativa agroextrativista para os agricultores familiares do assentamento Antônio Conselheiro – MT, Brasil	52
CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
APÊNDICE	68

RESUMO

Esse estudo objetivou analisar o extrativismo de babaçu como alternativa de desenvolvimento sustentável aos agricultores familiares do assentamento Antônio Conselheiro, município de Tangará da Serra - MT. Foram feitos levantamentos bibliográficos, documentais e mapeamentos produzidos por instituições públicas estaduais e federais. Para elaboração dos mapas temáticos foram obtidas imagens Landsat 5 dos anos de 1994 e 2004, e Landsat 8 para ano de 2014, ambas manipuladas no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas, classificadas/quantificadas no SIG ArcGis. O mapa de solos foi adquirido junto à Secretaria de Estado de Planejamento de Mato Grosso. O mapa de declividade foi gerado utilizando o modelo 14S585 ZN do radar interferométrico (SRTM - Missão Topográfica Radar Shuttle), disponibilizadas gratuitamente no sítio do INPE. Fez-se a combinação do mapa de cobertura vegetal e uso atual da terra (2014) com o mapa de relevo. Calculou-se o Índice de Transformação Antrópica (ITA) e a regressão linear, a fim de analisar o comportamento do ITA até o ano de 2034. Foi realizado o inventário através da implantação de 14 parcelas, medindo 20x50 metros, em lotes indicados pelos assentados (amostragem bola de neve) para constatação de indivíduos de babaçu. Na sequência elaborou-se a carta imagem do assentamento. Todas as classes analisadas sofreram alterações, a atividade antrópica apresentou maior expressividade, com aumento de 32,06%, seguida pela vegetação com redução de 31,68% e a água com redução de 0,38%, nos últimos 20 anos. O ITA classificou o assentamento como pouco degradado em 1994 e regular em 2004 e 2014. O nível de transformação antrópica permanecerá regular até 2024, passando para degradado em 2034, caso permaneçam as mesmas condições de causa/efeito do período analisado. Foram inventariadas 587 palmeiras de babaçu, e que destas, 124 estavam no estágio reprodutivo e as demais no estágio não reprodutivo. Conclui-se que o manejo do babaçu é relativamente simples, porém é necessário para garantir maior produtividade e sustentabilidade ambiental. Logo, o extrativismo de babaçu pode ser praticado pelos agricultores familiares do assentamento em estudo, para o complemento de renda de forma sustentável.

Palavras-chaves: Geotecnologias, agricultura familiar, manejo sustentável.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the extraction of babassu nuts as an alternative of sustainable development to the small farmers of *Assentamento Antônio Conselheiro* in the municipality of Tangará da Serra-MT. We made bibliographic surveys, document analysis and mappings produced by state and federal public institutions. To produce the thematic maps, images from Landsat 5 were obtained from 1994 to 2004 and Landsat 8 to 2014, both processed in the Georeferenced Information Processing System and classified / quantified in GIS ArcGIS. The soil map was obtained from the *Secretaria do Estado de Planejamento de Mato Grosso*. The slope map was generated using the model 14S585 ZN from the interferometric radar (SRTM - Shuttle Radar Topography Mission), available for free from the INPE site. We made a map combination of vegetal coverage and current land use (2014) with the relief map. We calculated the Anthropic Transformation Index (ATI) and linear regression to analyze the ATI behavior until the year 2034. We conducted the inventory through the implementation of 14 plots measuring 20x50 meters in lots indicated by the small farmers (snowball sampling) for finding babassu palm trees. In sequence, we elaborated the chart image of the settlement. All analyzed classes had changes, and the greater expressiveness was the anthropic activity with an increase of 32.06%, followed by vegetation with a reduction of 31.68% and water with a reduction of 0.38% in the last 20 years. The ITA ranked the settlement in lightly degraded in 1994 and regular in 2004 and 2014. The level of anthropic transformation might remain steady until 2024, reaching degraded by 2034 if conditions of cause/effect remain the same as in the analyzed period. We inventoried 587 babassu palm trees, and of these, 124 were in the reproductive stage and the others in the non-reproductive stage. We conclude that the management of the babassu is relatively simple, but it is necessary to guarantee higher productivity and environmental sustainability. Thus, the extraction of babassu can be practiced by small farmers from the studied settlement to complement the income sustainably.

Keywords: Geotechnologies, family farming, sustainable management.

INTRODUÇÃO GERAL

A preocupação com a degradação ambiental é universal e constante, sobretudo nas últimas décadas. Um dos fatores que mais tem contribuído com essa questão são os avanços tecnológicos, visando o aumento na escala produtiva, afetando significativamente os recursos naturais, sendo o hídrico e o biológico os mais atingidos (NASCIMENTO, 2006).

Nesse contexto, o estado de Mato Grosso é destaque no campo do agronegócio, principalmente pela expansão das áreas cultivadas, nas quais predominam os monocultivos agrícolas e pecuária extensiva. É considerado um dos maiores produtores de grãos do país, o que implica em alterações no uso da terra, paisagem e biodiversidade local (BALSAN, 2006; DOMINGUES; BERMANN, 2012; SILVA; FRANCISCHETT, 2012).

Para atingir níveis elevados de produção é constante a abertura de novas áreas, que na maioria das vezes ocorre através do desmatamento. De acordo com Fonseca et al. (2015) o desmatamento acumulado de 2014 a 2015, em área florestal da Amazônia Legal, totalizou 1.761 quilômetros quadrados, sendo Mato Grosso o estado com maior concentração (76%), seguido por Amazonas (13%), Rondônia (13%), Tocantins (2%) e Pará (1%). Menciona ainda que esses índices também alcançam os assentamentos de reforma agrária, registrados em Agosto de 2015, 82 quilômetros quadrados de desmatamento. Dentre os mais atingidos têm-se o Assentamento Rio Juma (Apuí-AM), o Assentamento Nova Cotriguaçu (Cotriguaçu-MT) e o Assentamento Monte (Boca do Acre-AM).

No que tange a questão ambiental, deve-se ponderar o exposto por Freitas (2010) em que parte do estado de Mato Grosso é composto por dois grandes biomas: o Amazônico e o Cerrado.

O bioma Cerrado é megadiverso, abriga várias espécies endêmicas, plantas, além de comunidades tradicionais, como indígenas, quilombolas, ribeirinhos, extrativistas, dentre outros, e apresentam uma relação bastante próxima com a natureza e seus recursos. Contudo, este bioma encontra-se ameaçado pelas práticas inadequadas de cultivo, adotadas pela humanidade (BRASIL, 2015).

O acompanhamento da dinâmica é possível através do uso das geotecnologias, como o sensoriamento remoto, que possibilita a formação de banco de dados históricos e atualizados, e o geoprocessamento que auxilia na análise de

informações espaciais, essenciais para elaboração de mapas demonstrando a evolução e modificação das paisagens (SILVA; SEABRA, 2011).

Nesse processo é necessário o conhecimento amplo sobre a área pesquisada. Informações sobre a qualidade dos solos, cobertura vegetal, tipos de relevos (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2005) e os índices de precipitações pluviométricas são fundamentais pois influenciam no processo erosivo, sobretudo quando expostos à ações antrópicas (DECHEN, 2004; RODRIGUES et al., 2001.).

O Índice de Transformação Antrópica (ITA), proposto por Lèmechev (1982) e modificado por Mateo (1991), possibilita a elaboração de mapas temáticos, com base em Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), que permitem calcular o grau de modificação da paisagem e estado de conservação da área analisada. Para cálculo do ITA é necessário considerar a área ocupada por cada uso e o peso atribuído para cada classe em função do nível de antropização. Isso permite visualizar a evolução das modificações ocorridas na paisagem ao longo do tempo (CRUZ et al., 1998).

Logo, conforme exposto por Ortiz e Freitas (2005) é fundamental a geração e o conhecimento de informações confiáveis, em tempo hábil, sobre a intensificação das atividades antrópicas visando a preservação do meio ambiente. Além disso, é importante viabilizar os sistemas produtivos através da implementação de alternativas sustentáveis de produção.

Porém, é notória a limitação da agricultura familiar no acesso às políticas públicas para financiamento e desenvolvimento das práticas agrícolas, na maioria das vezes, tornando sua produção somente de subsistência, gerando pouca renda e baixa qualidade de vida para os agricultores (BUAINAIN et al., 2003).

O assentamento Antônio Conselheiro, objeto de estudo desta pesquisa, é considerado um dos maiores da América Latina, possui aproximadamente 38 mil hectares e 990 famílias distribuídas espacialmente em 36 agrovilas (FIGURA 1). Dentre as principais atividades econômicas presente destacam – se a agricultura e a pecuária leiteira (MIRANDA, 2013).

Segundo dados do censo agropecuário (IBGE, 2006), a amêndoa do babaçu é o segundo produto florestal não madeireiro mais vendido no Brasil, com cerca de 120 mil toneladas anuais. O valor da venda dessa produção chega a ultrapassar o do açaí (produto não madeireiro mais vendido no país). Por sua importância para o agroextrativismo e visando a estruturação e fortalecimento da cadeia produtiva, ele é

uma das duas espécies prioritárias do Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade (PNPSB), coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (BRASIL, 2009).

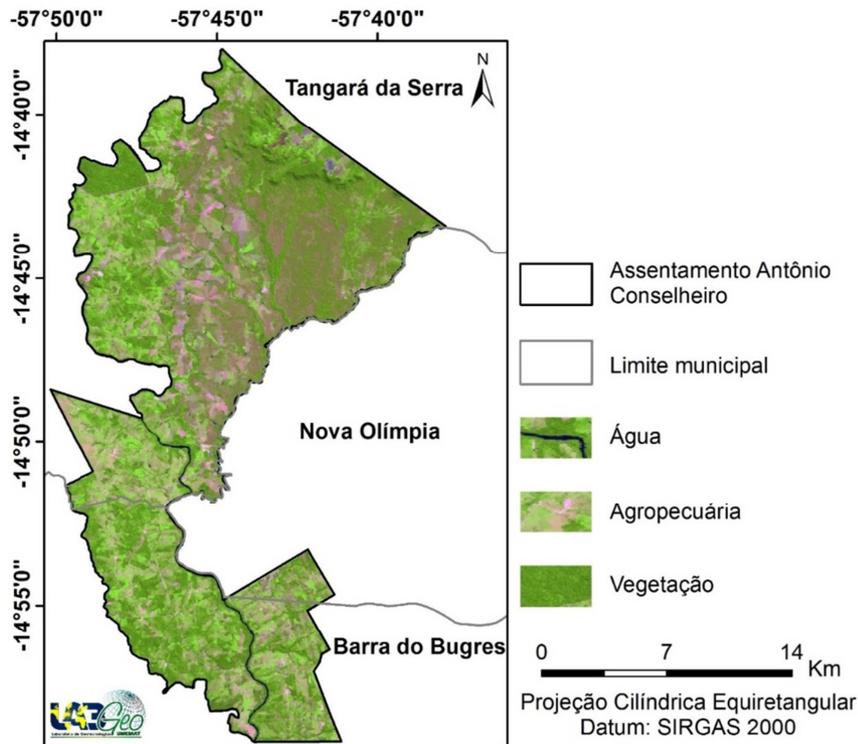


Figura 1 – Assentamento Antônio Conselheiro – MT, 2015

No assentamento Antônio Conselheiro são abundantes os babaçuais, e dentre as variedades presentes no cerrado brasileiro, o babaçu apresenta-se como alternativa para complementar a renda e agregar valores nutricionais à mesa dos pequenos produtores e das comunidades tradicionais.

O extrativismo de babaçu encontra-se consolidado, principalmente no estado do Maranhão, pois além de ser abundante a presença de babaçuais em grande parte do seu território, essa atividade possibilita a geração de renda sustentável de aproximadamente 300 mil famílias naquele estado (LOPES; CARVALHO FILHO, 2010).

Ferreira (2005) menciona que do babaçu aproveita-se praticamente tudo, do epicarpo, camada externa do fruto, pode se obter xaxim que serve como matéria-prima para confecção de estofados de bancos de carros, vasos, placas, carvão e adubo orgânico. O mesocarpo, rico em amido, pode ser utilizado na alimentação humana. O endocarpo, camada mais resistente do fruto, pode ser utilizado como

combustível substituto da lenha, na agricultura, artesanatos diversos, na indústria alimentícia, veterinária, farmacêutica, química, etc. Já a amêndoa pode ser consumida *in natura* e utilizada para fabricação de cosméticos e produtos de beleza, óleo vegetal, biocombustíveis, torta para alimentação animal, dentre outros.

Desta forma, considerando a necessidade de planejamento das atividades antrópicas, sobretudo nos assentamentos de Reforma Agrária, como meio de mitigar os impactos gerados ao meio ambiente, principalmente pelas atividades agropecuárias, o objetivo geral desta pesquisa foi analisar a ocorrência e a viabilidade extrativista do babaçu como alternativa de desenvolvimento sustentável aos agricultores familiares do assentamento Antônio Conselheiro – MT.

Para atingir o objetivo geral proposto, foram desenvolvidos três objetivos específicos apresentados na forma de artigos. No primeiro o escopo foi realizar a análise espaço-temporal da cobertura vegetal e do uso da terra, visando compreender a dinâmica espacial pré e pós-implantação do assentamento Antônio Conselheiro-MT, para subsidiar o planejamento das atividades antrópicas. O segundo objetivou analisar a intensidade das transformações antrópicas ocorridas entre os anos de 1994, 2004 e 2014, no assentamento Antônio Conselheiro-MT, bem como realizar previsões dessas a fim de demonstrar se há a necessidade de planejamento ambiental e/ou da adoção de sistemas produtivos que possibilitem geração de renda de forma sustentável. E o terceiro artigo teve como objetivo verificar a ocorrência e o manejo do babaçu no assentamento Antônio Conselheiro-MT, como alternativa de desenvolvimento sustentável para os agricultores familiares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALSAN, R. Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira. **Revista de Geografia Agrária**, v. 1, n. 2, p. 123-151, 2006.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 2005.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **O bioma Cerrado**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em: 10 ago. 2015.
- BRASIL. **Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade**. Relatório: Workshop Nacional da Cadeia do Coco Babaçu, 2009. Brasília: [s.n.], 2009. 48 p.
- BUAINAIN, A. M.; ROMEIRO, A. R.; ; GUANZIROLI, C. Agricultura familiar e o novo mundo rural. **Sociologias**, v. 5, n. 10, p. 312- 347, 2003.
- CRUZ, C. B. M. et al. Carga antrópica da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 9. 1998. Santos. **Anais...** Santos: INPE, 1998. Disponível em: <http://marte.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/deise/1999/02.09.11.15/doc/4_48p.pdf>. Acesso em: 12. dez. 2015.
- DECHEN, S. C. F. Manejo de solos tropicais no Brasil. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA: manejo integrado a ciência do solo na produção de alimentos, 15., 2004, Santa Maria. **Anais...**Santa Maria: UFSM, 2004. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/solos/antigo/PDF/SONIA.pdf>>. Acesso em 04 jan. 2016.
- DOMINGUES, M. S.; BERMANN, C. O arco de desflorestamento na Amazônia: da pecuária a soja. **Revista Ambiente & Sociedade**, v. 15, n. 2, p. 1-22, 2012.
- FERREIRA, A. J. A. O Babaçu enquanto alternativa energética no Maranhão: possibilidades. **Ciências Humanas em Revista**, v. 3, n. 2, p.187-202, 2005.
- FONSECA, A.; SOUZA JUNIOR, C.; VERÍSSIMO, A. **Boletim de desmatamento da Amazônia Legal (março de 2015)**. SAD. Disponível em: <http://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/transparencia_florestal/amazonia_legal/SAD-Marco2015.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2016.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2006: Brasil, Grandes regiões e unidades de federação**. Brasil, 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/Brasil_censoagro2006.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2015.
- IMAZON. Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. **Boletim de desmatamento da Amazônia Legal (julho de 2015)**. SAD. Disponível em: <<http://imazon.org.br/boletim-do-desmatamento-da-amazonia-legal-agosto-de-2015-sad/>>. Acesso em: 02 jan .2016.

LÉMECHEV, T. On hydrological heterogeneity catchment morphology and catchment response. **Journal of Hydrology**, v. 100, n. 1, p. 357- 375, 1982.

LOPES, J. R.; CARVALHO FILHO, R. Mapeamento do Babaçu no Maranhão. In: Congresso Brasileiro de Palmeira Babaçu, 1., 2010, São Luís – MA. **Anais...** São Luís: UEMA, 2010.

MATEO, J. **Geoecologia de los Paisajes**. 1991. 190f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidad Central de Caracas, Caracas, 1991.

MIRANDA, V. C. **Policultivo orgânico como ferramenta de ensino de ciências da natureza e matemática na escola estadual Paulo Freire, Barra do Bugres – MT**. 2013. 20f. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Educação do Campo) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

NASCIMENTO, F. R. **Degradação ambiental e desertificação no Nordeste Brasileiro: o contexto da Bacia do rio Acaraú – CE**. 2006. 325f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal Fluminense: Rio de Janeiro, 2006.

ORTIZ, J. L.; FREITAS, M. I. C. Análise da transformação do uso da terra, vegetação e impactos ambientais por meio de sensoriamento remoto e geoprocessamento. **Geociências**, v. 24, n. 1, p. 77-89, 2005.

RODRIGUES, J. B. T.; ZIMBACK, C. R. L.; PIROLI, E. L. Utilização de sistemas de informação geográfica na avaliação do uso da terra em Botucatu (SP). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v. 25, n.3, p. 675-681, 2001.

SILVA, F. P.; SEABRA, V. S. O uso do sensoriamento remoto para análise da evolução das manchas urbanas no município de Maricá entre os anos de 1975, 1990 e 2008. In: XV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 15., 2011, Curitiba. **Anais...** Curitiba: INPE, 2011. Disponível em:<<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p0221.pdf>> Acesso em: 10 jun. 2015.

SILVA, I. O. R.; FRANCISCHETT, M. N. A relação sociedade–natureza e alguns aspectos sobre planejamento e gestão ambiental no Brasil. **Revista eletrônica Geographos**, v. 1, n.1, p. 1-24, 2012.

Análise espaço-temporal da cobertura vegetal e uso da terra no assentamento Antônio Conselheiro, Mato Grosso, Brasil.

[Revista Brasileira de Geografia Física]

RESUMO

O assentamento Antônio Conselheiro é considerado um dos maiores da América Latina, possui aproximadamente 38.000 hectares (ha) de extensão territorial e abriga 990 famílias distribuídas em 36 agrovilas. Neste contexto, objetiva-se realizar a análise espaço-temporal da cobertura vegetal e do uso da terra, visando compreender a dinâmica espacial pré e pós-implantação do assentamento Antônio Conselheiro/Mato Grosso, para subsidiar o planejamento das atividades antrópicas. Foram obtidas imagens do satélite Landsat 5 sensor TM (Thematic Mapper) dos anos de 1994 e 2004 e imagens do satélite Landsat 8 sensor OLI do ano de 2014, ambas com resolução espacial de 30 metros. As órbita/pontos estudadas foram: 228/70 e 228/71. As imagens foram processadas no *software* SPRING, versão 5.2.6 e exportadas no formato *shapefile* para o ArcGis, versão 9.2, para quantificação das classes temáticas e elaboração dos mapas temáticos. Todas as classes analisadas sofreram alterações, a atividade antrópica (agropecuária) apresentou maior expressividade com aumento de 32,06%, seguida pela vegetação com redução de 31,68% e a água com redução de 0,38%, nos últimos 20 anos. Constatou-se que no assentamento a pecuária leiteira e a produção agrícola são as atividades econômicas que mais contribuíram para a substituição da vegetação. O tipo de solo e a declividade contribuíram para a intensificação das atividades antrópicas e conseqüentemente a supressão da vegetação. Nesse sentido, é necessário atentar-se ao cumprimento das políticas de conservação ambiental para utilizar de forma sustentável as áreas do assentamento Antônio Conselheiro.

Palavras-Chave: vegetação, sensoriamento remoto, conservação ambiental.

Spatio-Temporal Analysis of Vegetal Coverage and Land Use in Assentamento Antônio Conselheiro, Mato Grosso, Brazil.

ABSTRACT

Assentamento Antônio Conselheiro is considered one of the largest settlement in Latin America, it is approximately 38.000 hectares of territorial extension and it has 990 families distributed in 36 farming villages. The aim of this paper is to perform a spatio-temporal analysis of vegetal coverage and land use, by attempting to understand the spatial dynamics before and after the implementation of the settlement Antônio Conselheiro/Mato Grosso to hold the planning of anthropic activities. Satellite images were obtained from Landsat 5 TM sensor (Thematic Mapper) from 1994 to 2004 and Landsat 8 OLI sensor in the year 2014, both with spatial resolution of 30 meters. The studied orbit/points were 228/70 and 228/71. The images were processed in the SPRING software, version 5.2.6 and exported in shapefile format for ArcGIS, version 9.2, for quantification of thematic classes and preparation of thematic maps. All analyzed classes had changes, and the greater

expressiveness was the anthropic activity (farming) with 32.06% increase, followed by the natural vegetation with 31.68% reduction and water with 0.38% reduction over the past 20 years. We noted that in the settlement dairy farming and agricultural production are economic activities that contributed the most to the replacement of natural vegetation. The type of soil and the slope contributed to the intensification of anthropic activities and therefore suppression of natural vegetation. In this sense, it is necessary to pay attention to the compliance of environmental conservation policies to use sustainably the areas of the settlement Antônio Conselheiro.

Keywords: vegetation, remote sensing, environmental conservation.

Introdução

Uma das maiores preocupações e desafios a serem superados pela humanidade no século XXI é a degradação ambiental, manutenção e utilização sustentável dos recursos naturais. O uso inadequado do solo reflete diretamente na qualidade de vida e no meio ambiente, daí a importância de um planejamento adequado para sua exploração (Coelho et al., 2005).

Florenzano (2002) relata que as características predominantes dos sistemas ambientais atuais perderam sua originalidade, devido às ações do homem, resultantes principalmente da forte expansão agrícola, seguida do crescimento populacional e econômico acelerado e da inexistência de políticas que gerenciem os recursos naturais de forma a obter o desenvolvimento de maneira sustentável.

O fator que mais contribuiu para supressão da cobertura vegetal foi o desmatamento acelerado em busca de novas áreas para expansão agrícola. Conforme ofício 042/2012, do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON, 2012), nos assentamentos da Amazônia Legal, o desmatamento estimado até 2010 foi de 133.644 quilômetros quadrados (km²) o que correspondeu a 37% da área total dos assentamentos; até o ano 2000 aproximadamente 91.042 km² e entre 2000 e 2010, um total de 42.602 km² foram desmatados em assentamentos. Sendo que 71% do total desmatado entre 2000 e 2010 ocorreram nos estados do Pará, Rondônia e Mato Grosso.

O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) é o órgão responsável pela implantação dos assentamentos no país. O estado de Mato Grosso possui 546 assentamentos, os quais abrigam cerca de 80 mil famílias, e destes 463 possuem mais de dez anos, dentre eles o assentamento Antônio Conselheiro, em estudo; o 28º em extensão territorial e 12º em capacidade de famílias assentadas no estado (Incra, 2015).

Martins e Silva (2007) defendem a ideia de que a utilização das geotecnologias permite aos pesquisadores reconhecer adequadamente as características ambientais, gerenciar melhor os recursos naturais, bem como traçar o contexto histórico do desmatamento.

Paralelamente, Borges et al. (2008) afirmaram que a utilização de técnicas de geoprocessamento exige tratamento, manipulação, interpretação e análise das imagens de satélite, as quais geram bases cartográficas com informações atualizadas e de diferentes localidades espaciais, que auxiliam no processo decisório, principalmente naquelas em que há políticas públicas voltadas para a conservação ambiental.

Diante do exposto, a avaliação do estado de conservação das áreas de vegetação do assentamento Antônio Conselheiro-MT torna-se necessária para entender a dinâmica do uso da terra uma vez que a vegetação natural tem sofrido constantes transformações decorrentes das atividades antrópicas, dentre as quais merecem destaque a pecuária e a agricultura que ocupam grandes extensões de terras, ocasionando a simplificação dos atributos da paisagem.

É importante também conhecer os tipos de solos e relevos uma vez que influenciam na forma de degradação do meio ambiente, principalmente quando submetidos à alguns tipos de transformação, sejam de ordem natural ou por meio da interferência humana, e esta a de maior impacto.

Desta forma, além de entender a evolução da cobertura vegetal e do uso da terra, é necessário analisar um conjunto de atributos relacionados ao meio para propor o planejamento ambiental. Assim, objetivou-se realizar a análise espaço-temporal da cobertura vegetal e do uso da terra do assentamento Antônio Conselheiro-MT, visando compreender a dinâmica espacial pré e pós-implantação do assentamento Antônio Conselheiro, para subsidiar o planejamento das atividades antrópicas.

Material e métodos

Área de Estudo

A área de estudo desta pesquisa compreende o assentamento Antônio Conselheiro, considerado um dos maiores da América Latina, com aproximadamente 38.000 hectares, está localizado na mesorregião sudoeste mato-grossense, entre as

coordenadas geográficas 14° 38' 38" a 14° 59' 13" de Latitude Sul e 57° 50' 10" a 57° 37' 51" de Longitude Oeste, conforme figura 1 (SEPLAN-MT, 2015).

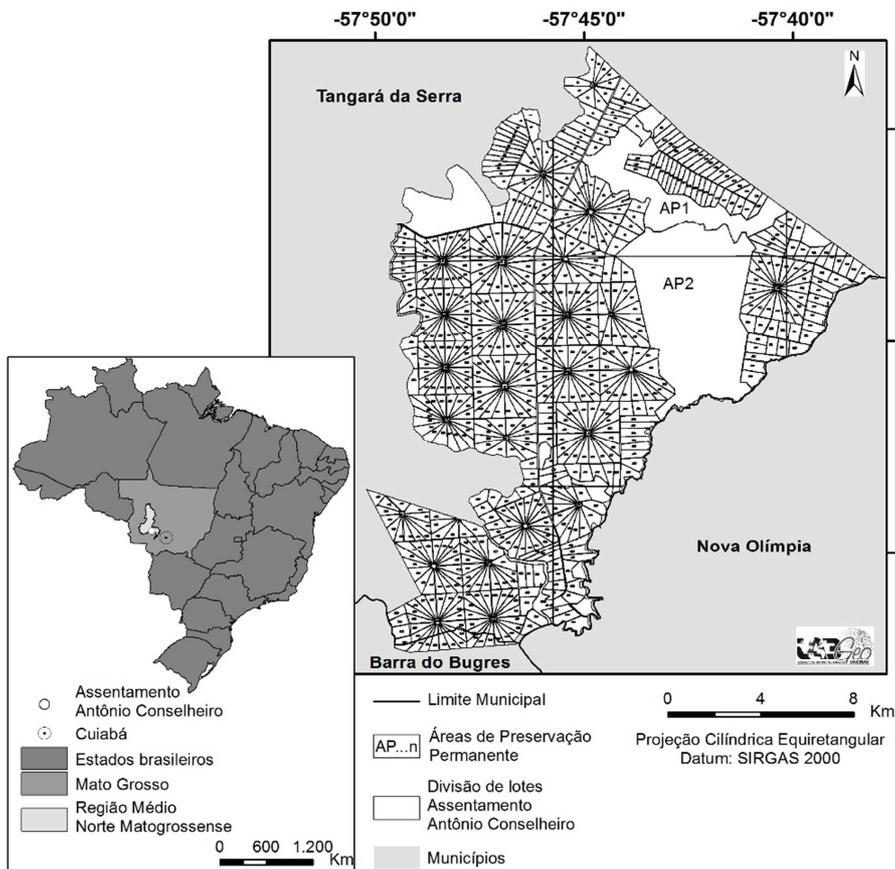


Figura 1. Localização área de estudo. Tangará da Serra-MT, 2015.

O assentamento é dividido em três microrregiões, Zumbi dos Palmares, no município de Nova Olímpia, Paulo Freire no município de Barra do Bugres e Che Guevara no município de Tangará da Serra. Os lotes estão dispostos no formato de “Raio de Sol” o que facilita o sistema de cooperação, comunicação entre famílias e a implantação de infraestrutura próximo das mesmas, tais como: sistema de água, energia elétrica, estradas, postos de saúde, transporte escolar e outros, alguns dos lotes apresentam forma tradicional, retangular (Lazaroto et al., 2015).

Possui três escolas, que oferecem ensino fundamental e médio. De acordo com Miranda (2013), a produção agrícola e pecuária predominam como atividades econômicas, porém ambas são diversificadas, produzem hortaliças, milho, arroz, feijão, fruticultura, culturas anuais e gado de leite e corte.

De acordo com a classificação Köppen, o clima da região é o tropical úmido, com temperaturas elevadas, chuvas no verão e seca no inverno. A temperatura média anual, precipitação e umidade relativa do ar são respectivamente, 24.4°C, 1.500 mm, 70% a 80% (Dallacort et al., 2010).

Procedimentos Metodológicos

Para a realização desta pesquisa, inicialmente, foram feitas pesquisas bibliográfica, documental e mapeamento produzidos por instituições públicas estaduais e federais: Secretaria de Estado de Planejamento (SEPLAN/MT), Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA/MT), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e Agência Nacional de Aguas (ANA).

Os mapeamentos de interesse foram compilados, compatibilizados e organizados em um Banco de Dados Geográficos (BDG), no Sistema de Informações Geográficas ArcGis, versão 9.2 (Esri, 2007).

Para a elaboração do mapa de cobertura vegetal e uso da terra foram obtidas imagens do satélite Landsat 5 sensor TM (Thematic Mapper) dos anos de 1994 e 2004 e imagens do satélite Landsat 8 sensor OLI do ano de 2014, ambas com resolução espacial de 30 metros. As órbitas/pontos estudadas foram: 228/70 e 228/71. As cenas foram obtidas gratuitamente no banco de imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e no site do Serviço de Levantamento Geológico Americano (USGS, 2013), respectivamente.

As imagens Landsat foram processadas no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (SPRING) versão 5.2.6 (Câmara et al., 1996). Inicialmente, foi realizado o registro das imagens Landsat 5, utilizando as bandas 3, 4 e 5, para os anos de 1994 e 2004. Em virtude das imagens Landsat 8 serem georreferenciadas não passaram pelo processo de registro, no caso dessas imagens utilizou-se as bandas 4, 5 e 6. Logo foram aplicadas as técnicas de mosaico, recorte, segmentação e classificação, conforme descrito a seguir.

Após o registro das imagens, realizou-se o mosaico e recorte da área de estudo, através da importação da base cartográfica do assentamento na extensão *shapefile*. Posteriormente, foi realizada a segmentação, na qual foi realizado o método de crescimento de regiões, definindo os limiares de similaridade 15 e área

15 para as imagens Landsat 5, e para as imagens Landsat 8, em virtude da resolução radiométrica (16 bits), foram definidas a similaridade 80 área 100.

O processo de classificação supervisionada foi feito com treinamento (atividade que consiste na identificação de amostras das classes), utilizando-se o classificador de regiões *Bhattacharya* com aceitação de 99,9%. Nesse processo foram utilizadas três classes para elaboração do mapa de uso e ocupação da terra: Vegetação (vegetação nativa e vegetação em fase de regeneração), Agropecuária (pastagens e cultivos agrícolas) e Água (rios e córregos). Para o processo de validação da classificação, foram realizadas visitas periódicas (semanais) ao campo, o que permitiu sanar dúvidas que surgiram durante o processo de classificação e mapeamento.

As imagens classificadas foram processadas no SIG ArcGis, versão 9.2 (Esri, 2007), no formato *shapefile*, para quantificação das classes temáticas e elaboração dos mapas temáticos. O mapa de solo foi adquirido junto a Secretaria de Estado de Planejamento de Mato Grosso (SEPLAN), em meio digital (*shapefile*), cuja nomenclatura foi atualizada conforme Embrapa (2006).

O mapa de declividade foi gerado utilizando a cena 14S585 ZN do radar interferométrico (SRTM - Missão Topográfica Radar Shuttle), disponibilizadas gratuitamente no sítio Projeto Topodata do INPE (Valeriano, 2005). A imagem passou pelo processo de filtragem (Spatial Analyst-fill) no software ArcGis (Esri, 2007). Em seguida a cena foi recortada pela máscara da área de estudo (Polígono/shapefile). No módulo Arcmap, ferramenta *Spatial Analyst*, opção *Surface Analyst* foi selecionado o comando *Slope* para geração das classes de declividade em percentual.

O arquivo matricial contendo valores de declividade passou pelo processo de reclassificação, através do comando *Reclassify*, visando agrupar os valores de declividades em seis classes, com as respectivas fases do relevo, conforme a proposta do Manual Técnico de Pedologia (IBGE, 2007). Para quantificação, das áreas de cada classe, o arquivo matricial foi convertido para formato vetorial, via ferramenta *raster to polygon*, disponível no módulo Arctoolbox no ArcGis.

Na sequência fez-se a combinação do mapa de cobertura vegetal e uso atual da terra (2014) com o mapa de relevo, utilizando a ferramenta *Intersect* no ArcGis, visando analisar (quantificar) a relação entre as duas variáveis.

Resultados e discussões

Dentre as classes estudadas, a mais representativa foi a agropecuária, pois no ano de 1994, anterior à destinação da área à reforma agrária, ocupava uma área de 9.585,72 hectares (ha), em 2004 totalizou 16.408,80 ha e em 2014 passou à 21.603,52 ha. Isto representou, nos últimos 20 anos, um aumento de 125,37% da classe, o equivalente a uma área de 12.017,80 ha (Tabela 1, Figuras 2, 3 e 4).

Tabela 01. Cobertura vegetal e uso da terra nos anos de 1994 (A), 2004 (B) e 2014 (C) no assentamento Antônio Conselheiro-MT, Brasil. Tangará da Serra-MT, 2015.

Classes temáticas	1994	2004	2014
	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)
Vegetação	28.420,84	21.571,17	16.548,98
Agropecuária	9.585,72	16.408,80	21.603,52
Água	361,78	388,37	215,84
Total das classes	38.368,34	38.368,34	38.368,34

No ano de 1994 a classe agropecuária representava 74,07% da área total em estudo. Em 2004, reduziu para 56,22% e em 2014 para 43,13%. A redução total foi equivalente a uma área de 11.871,86 ha (Tabela 1 e Figuras 2, 3 e 4).

Com relação à classe água, observou-se um aumento de 7,35% nos primeiros 10 anos. No entanto, se considerarmos o período de 2004-2014, houve uma redução de 44,42%, o que corresponde a 172,53 ha de área (Tabela 1).

Observa-se que o ritmo de desmatamento durante o período em estudo foi mais expressivo no período de 1994-2004, registrou-se uma perda de 24,10% e de 2004-2014 a classe de vegetação sofreu uma redução de 17,67%.

A redução da classe vegetação no assentamento se deu em aproximadamente 6,8 mil hectares entre 1994 a 2004, o que coincide com o período de implantação do assentamento, criado pela portaria 109 do INCRA em 12/12/1997 (Brasil, 1997), e, conforme IMAZON (2012), esse período compreende a criação dos assentamentos com as maiores áreas de desmatamento (Tabela 1; Figuras 2; 3 e 4).

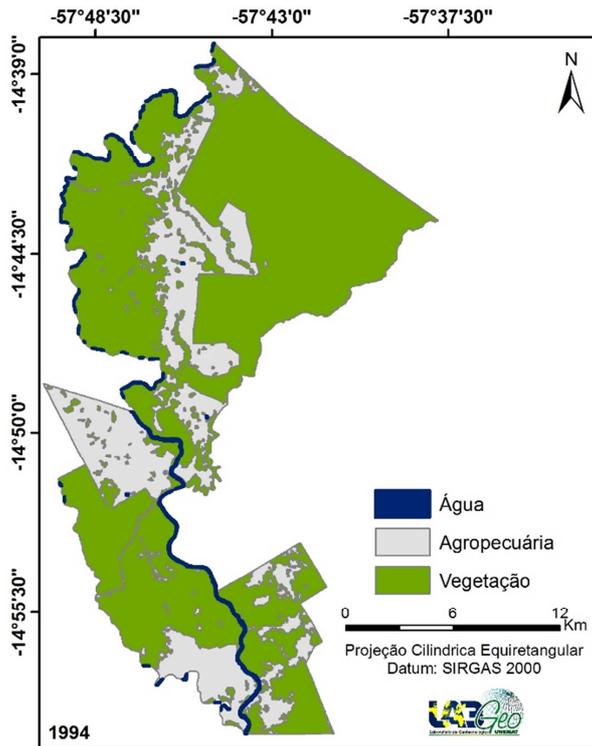


Figura 2. Cobertura vegetal, uso da terra no assentamento Antônio Conselheiro/MT, no ano de 1994. Tangará da Serra-2015.

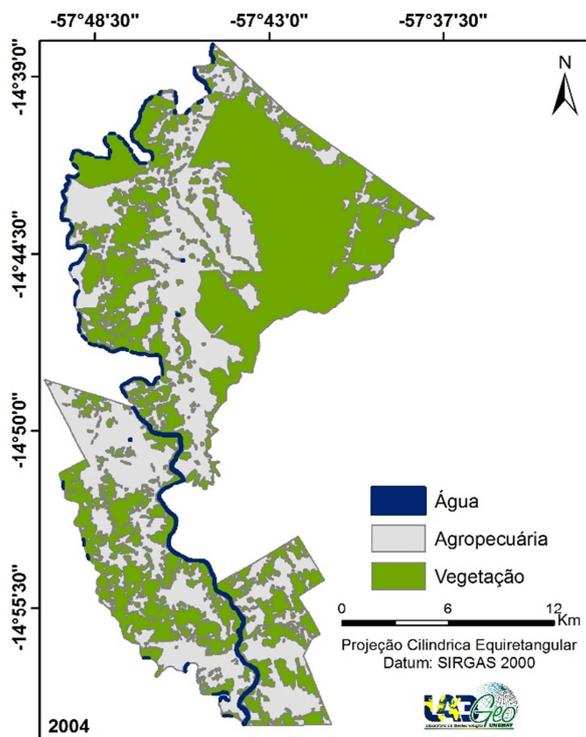


Figura 3. Cobertura vegetal, uso da terra no assentamento Antônio Conselheiro/MT, no ano de 2004. Tangará da Serra-MT, 2015.

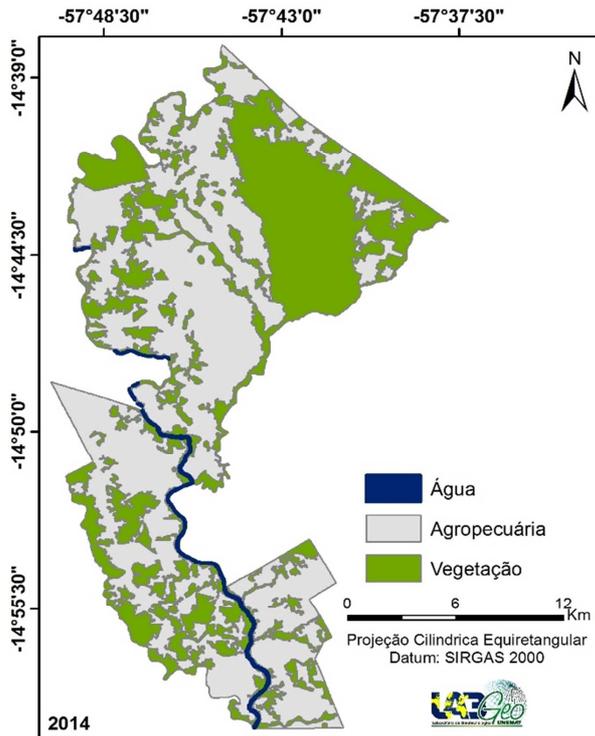


Figura 4. Cobertura vegetal, uso da terra no assentamento Antônio Conselheiro/MT, no ano de 2014. Tangara da Serra-MT, 2015.

A supressão da classe vegetação tende a reduzir nos próximos anos em função da consolidação das atividades antrópicas no assentamento e da criação da legislação ambiental (Lei 12.651/2012) que amplia o percentual de áreas a serem preservadas.

Contudo, a extensão territorial desmatada nos anos iniciais de implantação se deu, sobretudo pela necessidade dos assentados desenvolverem as atividades agrícolas, que conseqüentemente estão condicionadas ao desmatamento das áreas com vegetação nativa.

Em 1994, antes da implantação do assentamento, a área era ocupada pela fazenda Tapirapuã (terras classificadas como improdutivas) predominava a vegetação natural, na qual era possível encontrar algumas cabeças de gado de corte. Logo após a instalação das famílias, em 1996, iniciou-se o desmatamento para o processo de produção, afetando significativamente a cobertura vegetal (Miranda, 2013).

A principal justificativa para o crescimento da classe agropecuária está na pluriatividade presente no assentamento Antônio Conselheiro, dentre as quais predominam, basicamente, a agricultura (culturas da banana, mandioca, hortifruticultura) e a pecuária, as quais são praticadas de forma individual e coletiva;

sendo a maior parte da produção direcionada, especificamente, para a comercialização. Todavia, a agricultura, quando comparada com a pecuária é menos expressiva em extensão territorial (Miranda, 2013).

Rocha et al. (2008) concluíram que a cobertura vegetal, do assentamento Santa Helena, localizado no município de Sapé, no estado da Paraíba, estava degradada, em função das ações antrópicas, sendo a atividade agropecuária o principal fator do antropismo. Mencionam ainda que, em função da necessidade de desenvolver culturas de subsistência, o desmatamento se intensificou de tal forma que restaram somente alguns vestígios de vegetação remanescente de mata atlântica, caracterizadas como Área de Reserva Legal.

Já no assentamento objeto do presente estudo, a redução da classe vegetação foi expressiva em todo período de estudo. A preocupação com a redução dessa classe está no fato dela desempenhar papel de suma importância para o solo, como diminuição da erosão, preservação dos recursos hídricos e redução da velocidade do escoamento superficial, potencializando a infiltração de água no solo (Vaeza et al., 2010). Além destes, há o risco da redução da biodiversidade, em uma área onde se localiza um dos principais biomas brasileiros, o Cerrado.

Existem várias maneiras de diminuir o desmatamento acelerado, uma delas é escolher o sistema produtivo que menos agrida o meio ambiente e possibilite o aumento da produtividade, descartando assim, a necessidade de abertura de novas áreas (Correia, 2013). Segundo Timofeiczck-Junior et al. (2008) o desenvolvimento socioeconômico e ambiental é possível também através da utilização dos recursos naturais de maneira sustentável, sem degradar o meio ambiente.

Santos (2009) ressalta que a principal causa do desmatamento das matas ciliares ou de galeria é a forma inadequada de ocupação do ambiente. Dentre as consequências da supressão da vegetação cita-se a redução da disponibilidade a água, a baixa fertilidade dos solos, a compactação do solo, redução da biodiversidade e, conseqüentemente, o aumento da desertificação.

A “vegetação é um importante indicador geoambiental, pois sofre influência dos fatores climáticos, edafológicos e bióticos”. Sua função é essencial na proteção do solo, dos recursos hídricos e nas condições climáticas que se encontram em nível alarmante de preocupação por parte dos pesquisadores (Almeida et al., 2012).

No que tange aos números apresentados no período 1994-2004 pela classe água, estes podem ser explicados devido à redução da área de vegetação natural,

que antes recobria os cursos d'água. Desta forma, é possível afirmar que houve maior visibilidade na imagem de satélite, visto que no período de 2004-2014, esse cenário sofreu alterações possivelmente pelo aumento das atividades antrópicas, que reduziu o volume de água dos rios.

Para Lima (1986), a permanência da cobertura vegetal no entorno dos corpos hídricos, bem como nas nascentes e cursos d'água, influenciam positivamente na hidrologia do solo, corroborando com Pessoa et al. (2013), os quais mencionam que a substituição de matas ciliares por áreas de agricultura e pecuária também podem comprometer a qualidade da água.

O Código Florestal vigente (Brasil, 2012), em seu art. 3º, inciso II, cita que as APP's têm a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo da fauna e flora, proteger o solo e bem-estar das populações humanas. Nesse sentido, existe a necessidade de monitoramento constante das APP's, visto que através dele é possível planejar adequadamente o uso da área e minimizar os impactos causados ao meio ambiente.

Segundo Manzatto et al. (2002) o território brasileiro possui vários tipos de solo, relevos, climas, materiais de origem e vegetações, no entanto, os Latossolos e Argissolos, ocupam 39 e 20% do território nacional, respectivamente. Sob a ótica do agronegócio trata-se de solos com aptidão, porém o processo acelerado e as formas de manejo no uso da terra têm provocado perdas constantes de nutrientes nos solos tornando-os suscetíveis ao processo erosivo, em consequência provocam danos irreparáveis ao meio ambiente.

Foram identificados os tipos de solo do assentamento Antônio Conselheiro-MT, conforme apresentados na tabela 2.

Tabela 2. Tipos de solo presente no assentamento Antônio Conselheiro-MT, Brasil. Tangará da Serra-MT, 2015.

Tipos de solo	Área (ha)
Argissolos	36.766,50
Latossolos	829,89
Neossolos	771,94
Total	38.368,40

O Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS (Embrapa, 2006) destaca a necessidade contínua de produzir informações detalhadas sobre o solo do território brasileiro, bem como a divulgação, fornecer subsídios para o desenvolvimento de práticas de manejo e uso sustentável do solo.

Dentre os tipos de solo que ocupam o território brasileiro, os Argissolos, ocupam praticamente toda a área do assentamento (95,83%), seguido pelos Latossolos (2,16%), ocupando pequenas regiões distribuídas na região norte e sul e pelo Neossolos (2,01%), restritos a porção norte do assentamento, conforme Tabela 2.

No que se refere ao solo, conforme Souza e Lobato (Embrapa) o assentamento Antônio Conselheiro é predominante o tipo (Argissolos) que favorece a regeneração da vegetação suprimida ao longo dos 20 anos em estudo. No entanto, cabe ressalva com relação ao desenvolvimento da pastagem, pois Cheung et. al. (2009) afirmam que a pastagem diminui a possibilidade de regeneração da vegetação, já que nesta não há diversidade, assim como em qualquer outra monocultura.

Santos et al. (2006), destacam que os “Argissolos são muito suscetíveis à erosão, sobretudo quando o gradiente textural é mais acentuado, há presença de cascalhos e sob relevo mais movimentado, com fortes declives”. Desta forma, o uso mais indicado para esse tipo de solo são as pastagens, reflorestamento ou preservação da flora e fauna, não sendo indicados para a agricultura.

Porém, “quando localizados em áreas de relevo plano e suavemente ondulado, esses solos podem ser usados para diversas culturas, desde que sejam feitas correções da acidez e adubação, principalmente quando se tratar de solos distróficos ou álicos”, pois apresentam baixo potencial nutricional abaixo da camada arável (Santos et al., 2006).

De acordo com Souza e Lobato (Embrapa) os Latossolos são mais indicados no cultivo de culturas anuais, pastagens e reflorestamentos. É um solo profundo, de fácil drenagem, permeáveis mesmo quando argilosos, é um solo poroso, de textura média e de fácil manutenção, porém apresentam baixa fertilidade necessitando assim, de medidas corretivas para o potencial agropecuário. Já os Neossolos não possuem aptidão agrícola e pecuária, pois apresentam alto nível de acidez e teor de alumínio e sódio, são arenosos, retêm pouca umidade e, se explorados de forma contínua, são rapidamente degradados.

Concomitante a redução da vegetação e o intenso nível de antropismo observado no assentamento, no período em estudo, cabe salientar que é abundante a ocorrência de babaçuais, os quais conforme Silva (2008) servem como bioindicador de áreas antropizadas.

No intuito de validar o resultado obtido sobre a classe vegetação, agropecuária e os tipos solo presentes no assentamento, fez-se necessário conhecer o relevo e a relação destes com as classes de uso da terra (Tabela 3, Figura 5).

Tabela 3. Informações de declividade, tipo de relevo e área do assentamento Antônio Conselheiro-MT.

Declividade	Relevo	Área (%)
0 - 3 %	Plano	61,72
3,1 - 8%	Suave Ondulado	29,42
8,1 - 20%	Ondulado	7,51
20,1 - 45%	Forte Ondulado	1,35

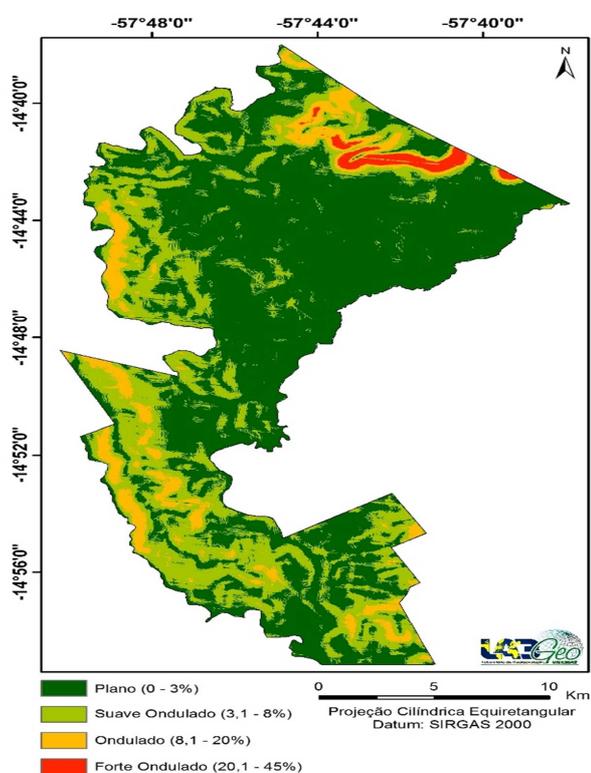


Figura 5. Tipos de relevo e declividade no assentamento Antônio Conselheiro-MT.

Tangará da Serra-MT, 2015.

Foi possível observar que em 91,18% da área em estudo predominam os relevos plano e suave ondulado (Tabela 3 e Figura 6). Isso significa que a área do assentamento em estudo possui relevos favoráveis ao desenvolvimento das atividades agropecuárias (antrópicas).

A declividade também contribui para degradação ambiental, principalmente em áreas com declive mais acentuado ou suavemente ondulado, favorecem o desenvolvimento de práticas agrícolas e pecuária extensiva (Tabela 4), mesmo não apresentando o tipo de solo mais adequado (Santos et. al., 2006). Isso explica a supressão das áreas de vegetação e, conseqüentemente, o aumento da classe agropecuária no período de 1994 a 2014 (Tabela 1).

Tabela 4. Tipos de relevo em relação às classes de uso da terra no assentamento Antônio Conselheiro-MT, Brasil. Tangará da Serra-MT, 2015.

Tipos de Relevo	Classe de uso da terra	Área de intersecção (%)
		2014
Plano	Agropecuária	36,79
	Vegetação	24,87
	Água	0,27
Totais		61,93
Suave Ondulado	Agropecuária	18,01
	Vegetação	11,11
	Água	0,11
Totais		29,24
Ondulado	Agropecuária	3,11
	Vegetação	4,36
	Água	0,00
Totais		7,48
Forte ondulado	Agropecuária	0,01
	Vegetação	1,33
	Água	0,00
Totais		1,34

Nascimento (2006) relata que as condições ambientais atuais, são reflexos do nível de conservação que o ambiente se encontra, pois a retirada da cobertura vegetal, pelo processo de urbanização ou produção agrícola, desencadeia a degradação ambiental. A agricultura, quando não praticada de forma adequada, possui alto potencial de degradação, por isso a necessidade de desenvolver estudos que possibilitem a conservação do solo e recuperação de áreas degradadas.

Embora a alteração da paisagem em função das ações antrópicas resulte em problemas ambientais como erosão, compactação do solo e perda de nutrientes, deve-se considerar que está atrelada à necessidade de subsistência e principalmente à falta de alternativas de manejo sustentável (MMA, 2003; Fearnside, 2005 e 2006; Mendonça et al., 2012).

Essas informações corroboram com os resultados da interação entre relevo e uso da terra no assentamento, apresentados na Tabela 04. Dentre os tipos de relevos, as classes de uso antrópico e vegetação natural ocupam as maiores áreas no ano analisado (2014), conforme tabela 4.

No entanto, se comparado com a classe de vegetação, a classe agropecuária apresentou maior expressividade nos relevos plano e suave ondulado (36,79% e 18,01%, respectivamente), fato este possivelmente relacionado à necessidade das famílias assentadas desenvolverem atividades antrópicas para subsistência e, estes serem relevos mais indicados para agropecuária (Santos et al., 2006).

O assentamento Antônio Conselheiro-MT possui aspectos de solo, declividade, vegetação natural e atividades antrópicas que ao longo dos 20 anos desencadearam o processo de degradação ambiental. Constatou-se que uma das alternativas à subsistência das famílias assentadas seria a produção agroecológica é o extrativismo do babaçu, visto que, conforme visitas realizadas *in loco*, são abundantes os babaçuais em toda extensão do assentamento.

Dentre os fatores que permitem esta afirmação estão as características do ambiente que são favoráveis ao seu desenvolvimento, tais como, matas ciliares, de galeria e principalmente por ser uma espécie considerada bioindicadora de áreas antropizadas.

Além de existir diversos estudos que comprovam a viabilidade do extrativismo do babaçu em outros estados, o tipo de solo, nível de antropismo, e, conseqüentemente, a necessidade de regeneração da classe vegetação natural encontrados no assentamento, vislumbra-se o extrativismo como meio de reduzir o

impacto ambiental provocado pela agricultura e pecuária e, sobretudo, fonte de geração de renda para as famílias assentadas.

Além dos aspectos apresentados como favoráveis, têm-se ainda as diversas políticas públicas que podem contribuir sobremaneira com a cadeia produtiva do babaçu. No que tange à recuperação das áreas degradadas, órgãos como o INCRA, o MMA e MPF, dentre outros, podem realizar estudos e propor medidas visando o desenvolvimento sustentável do assentamento em estudo.

Conclusões

Constatou-se que a utilização das imagens de satélite juntamente com um Sistema de Informações Geográficas foi eficiente, gerou informações necessárias para compreender o processo de ocupação, uso e modificação na paisagem do assentamento em estudo. Através da análise espaço-temporal foi possível visualizar a evolução e intensificação das atividades antrópicas, bem como da supressão da classe vegetação.

No período em estudo, a pecuária leiteira e a produção agrícola foram apontadas como principais motivos para o aumento da classe agropecuária, sobretudo pela necessidade de subsistência das famílias assentadas.

Além destes, deve-se ressaltar que o tipo de solo (Argissolos) e a declividade (Plano e Suave Ondulado) presentes na maior parte do assentamento favoreceram a intensificação das atividades antrópicas.

Assim, é necessário atentar-se para o cumprimento das políticas de conservação ambiental para a utilizar de forma sustentável as áreas do assentamento Antônio Conselheiro. Para tanto, sugerem-se estudos sobre a conservação e quantificação das Áreas de Preservação Permanente Fluviais utilizando imagens de satélite de alta resolução. E ainda, o extrativismo do babaçu como alternativa de produção agroecológica, incentivando a regeneração da vegetação natural e geração de renda às famílias de forma sustentável.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq) pela concessão de bolsa de pós-graduação, fundamental para o desenvolvimento desta pesquisa.

Referências

Almeida, N.V., Cunha, S.B., Nascimento, F.R., 2012. A cobertura vegetal e sua importância na análise morfodinâmica da bacia hidrográfica do rio Taperoá – Nordeste do Brasil/Paraíba. *Revista Geonorte edição especial 3*, 365-378.

BRASIL, 2012. Lei n.º 12. 651, de 25 de maio de 2012.

Borges, R.F., Borges, F.A., Costa, F.P.M., Nishiyama, L. 2008. Mapeamento do uso do solo e cobertura vegetal da porção de alto curso da Bacia do Rio Uberabinha – MG. In: *Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias de Geoinformação, 2., 2008, Recife-PE. Anais... Recife-PE.*

Câmara, G., Souza, R.C.M., Freitas, U.M. 1996. Garrido, J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. *Computers & Graphics* 20, 395-403.

Cheung, K.C., Marques, M.C.M., Liebsch, D. 2009. Relação entre a presença de vegetação herbácea e a regeneração natural de espécies lenhosas em pastagem abandonadas na floresta ombrófila densa do sul do Brasil. *Acta Botânica Brasílica* 23, 1048-1056.

Coelho, D.F.S., Souza, A.L.S., Oliveira, C.M.L. 2005. Levantamento da cobertura florestal natural da microrregião de viçosa, MG, utilizando-se imagens de landsat. *Revista Árvore* 29, 17-24.

Manzatto, C.V., Freitas J.R.E., Peres, J.R.R. 2002. *Uso agrícola dos solos brasileiros*. Embrapa Solos, Rio de Janeiro.

Correia, V.H.C., 2013. *O desenvolvimento e a expansão recente da produção agropecuária no Centro-Oeste*. Tese (Doutorado). Campinas, Instituto de Economia.

Dallacort, R., Moreira, P.S.P., Inoue, M.H., Silva, D.J., Carvalho, I.F., Santos, C. 2010. Wind Speed and direction characterization in Tangará da Serra, Mato Grosso, Brazil. *Revista Brasileira de Meteorologia* 25, 359-364.

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

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2006. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2 ed. Rio de Janeiro.

Esri, 2007. ArcGIS Desktop: release 9.2. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.

Fearnside, P.M., 2005. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índice e consequências. *Magadivessidade* 1, 113- 123.

Florenzano, T.G., 2002. Imagens de Satélite para Estudos Ambientais. Oficina de textos. São Paulo-SP.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2007. Manual técnico de pedologia. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE/Diretoria de Geociências.

IMAZON. Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2012. Ofício nº. 45/2012, Inquérito Civil Público nº 1.23.000.002382/2011-17. Disponível: http://amazon.org.br/PDFamazon/Portugues/outros/Sugestoes%20Imazon_MP%20458.pdf. Acesso: 29 mai. 2015.

INCRA. Instituto Nacional da Reforma Agrária. Assentamentos. Disponível: <http://www.incra.gov.br/assentamento>. Acesso: 08 jul. 2015.

Lazaroto, C.A., Alnoch, C.R., Blauth, L.M., Rosa, M., 2015. Padrão socioeconômico-cultural dos moradores do assentamento Antônio Conselheiro, Agrovila Serra dos Palmares, MT, Brasil. Disponível: http://need.unemat.br/3_forum/artigos/16.pdf. Acesso: 07 set. 2015.

Lima, W.P., 1986. O papel hidrológico da floresta na proteção dos recursos hídricos. In: Congresso Florestal Brasileiro, 5. Olinda. Anais... São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura. Disponível:<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/>. Acesso: 24 out. 2014.

Martins, M.H.B., Silva, S.F., 2007. Uso de Imagens dos satélites CBERS-2 e Landsat V para mapeamento do Desflorestamento no Município de Ipixuna/AM: uma proposta metodológica para a Fiscalização Ambiental na região Amazônica. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Florianópolis. Anais... São José dos Campos: INPE, 2007. Disponível:<http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.16.09.50/doc/4021-4028.pdf>. Acesso: 23 out. 2014.

Mendonça, M.J., Loureiro, P.R.A., Sachisda, A., 2012. The dynamics of land-use in Brazilian Amazon. *Ecological Economics* 84, 23–36.

Miranda, V.C., 2013. Policultivo orgânico como ferramenta de ensino de ciências da natureza e matemática na escola estadual Paulo Freire, Barra do Bugres – MT, (Monografia) Brasília-DF, Universidade de Brasília – UNB.

MMA. Ministério do Meio Ambiente, 2003. Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília.

Nascimento, F.R., 2006. Degradação ambiental e desertificação no Nordeste. Brasileiro: o contexto da Bacia do rio Acaraú – CE. Tese (Doutorado). Rio de Janeiro, Universidade Federal Fluminense.

Pessoa, S.P.M., Galvanin, E.A.S., Kreitlow, J.P., Neves, S.M.A.S., Nunes, J.R.S., Zago, B.W., 2013; Análise espaço-temporal da cobertura vegetal e uso da terra na interbacia do Rio Paraguai Médio-MT, Brasil. *Revista Árvore* 37, 119-128.

Rocha, J.G., Oliveira, A.G., Neto, C.F.S., Rolim, K.A., Lima, R.V., 2008. Análise de degradação ambiental no assentamento rural de Santa Helena/PB com auxílio de

técnicas e ferramentas de sensoriamento remoto e geoprocessamento. IV Encontro Nacional da Anppas. Brasília-DF.

Santos, C.E.S., 2009. A expansão urbana sobre os remanescentes florestais situados no entorno da avenida Luís Viana Filho, Salvador-Bahia. Dissertação (Mestrado). Salvador, Universidade Federal da Bahia.

Santos, H.G., Fidalgo, E.C.C., Coelho, M.R., Aglio, M.L.D. Embrapa arroz e feijão. Sistemas de produção, 2006. Cultivo de arroz de terras altas no estado de Mato Grosso. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozTerrasAltasMatoGrosso/solos.htm>. Acesso: 05 jun. 2015.

SEPLAN. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2015. Anuário Estatístico do Estado de Mato Grosso. Ano base 2013. Cuiabá.

Silva, F.B., 2008. Geotecnologias no mapeamento de áreas degradadas no núcleo de desertificação em Gilbués. Dissertação (Mestrado). Teresina, Universidade Federal do Piauí.

Souza, D.M.G., Lobato, E. Agencia de informação EMBRAPA, (ANO). Latossolos: Bioma Cerrado. Disponível: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_96_10112005101956.html. Acesso: 21 jun. 2015.

Timofeiczck-Júnior, R., Silva, V.S.M., Berger, R., Sousa, R.A.T.M., 2008. Rentabilidade econômica do manejo de baixo impacto em florestas tropicais: Um estudo de caso. Floresta 38, 711-725.

USGS, 2013. Geological Survey. Serviço de Levantamento Geológico Americano. Aquisição de imagens orbitais digitais gratuitas do satélite Landsat-8: data de passagem 04/08/2013, EUA.

Vaeza, R.F., Filho, P.C.O., Maia, A.G., Disperati, A.A., 2010. Uso e Ocupação do Solo em Bacia Hidrográfica Urbana a Partir de Imagens Orbitais de Alta Resolução. *Revista Floresta e Ambiente* 17, 23-29.

VALERIANO, M. M. Modelo digital de variáveis morfométricas com dados SRTM para o território nacional: o projeto Topodata. In: *Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, 12, Goiânia, 2005. *Anais...* Goiânia: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, 2005. p. 1-8.

**Intensidade das transformações antrópicas no assentamento Antônio
Conselheiro – Mato Grosso, Brasil**

**Intensity of anthropic transformations in Assentamento Antônio Conselheiro –
Mato Grosso, Brasil**

[Revista Sociedade e Natureza]

RESUMO: O objetivo desta pesquisa foi analisar a intensidade das transformações antrópicas ocorridas entre os anos de 1994, 2004 e 2014, no assentamento Antônio Conselheiro-MT. Foram obtidas imagens do satélite Landsat 5 sensor TM (Thematic Mapper) dos anos de 1994 e 2004 e imagens Landsat 8 sensor OLI do ano de 2014, ambas com resolução espacial de 30 metros. As imagens foram processadas no *software* SPRING, versão 5.2.6 e exportadas no formato *shapefile* para o ArcGis, versão 9.2, para quantificação das classes temáticas e elaboração dos mapas temáticos. O grau de antropização foi calculado por meio do Índice de Transformação Antrópica. Foi realizada a regressão linear para estimar o Índice de Transformação Antrópica até o ano de 2034. Os resultados permitiram constatar que houve um aumento na intensidade das transformações antrópicas, passando de pouco degradado em 1994 para regular em 2004 e 2014. Aplicando-se a regressão, o nível de transformação antrópica do assentamento permanecerá regular até 2024, passando para degradado em 2034, se mantidas as mesmas condições de causa/efeito do período analisado.

Palavras-chave: Geotecnologia, degradação ambiental, uso da terra.

ABSTRACT: The objective of this research was to analyze the intensity of anthropic transformation that occurred between the years 1994, 2004 and 2014 in *Assentamento Antônio Conselheiro-MT*. Satellite images were obtained from Landsat 5 TM sensor (Thematic Mapper) from 1994 to 2004 and Landsat 8 OLI sensor of 2014, both with spatial resolution of 30 meters. The images were processed in the SPRING software, version 5.2.6 and exported in shapefile format for ArcGIS, version 9.2, for quantification of thematic classes and production of thematic maps. The degree of anthropic activity was calculated using the Anthropic Transformation Index. Linear regression was used to estimate the Transformation Index Anthropic by the year 2034. The results demonstrated that there was an increase in the intensity of anthropic transformations, from lightly degraded in 1994 to regular in 2004 and 2014. Applying the regression, the anthropic transformation level of the settlement might remain steady until 2024, moving to degraded in 2034, if the conditions of cause/effect of the analyzed period remain the same.

Keywords: Geotechnology, environmental degradation, land use.

INTRODUÇÃO

A exploração vegetal ocasiona diversos impactos ambientais, como a erosão dos solos, assoreamento dos rios, redução da cobertura vegetal, fragmentação dos corredores ecológicos colocando em risco a biodiversidade da fauna e flora, os recursos hídricos e a própria espécie humana (WANG et al., 2010). Conseqüentemente, têm-se a degradação do meio ambiente, a qual está relacionada, sobretudo, ao uso inadequado do solo.

Sob essa óptica, Fiorio et al. (2000), mencionam que para aumentar a produtividade e atingir os resultados almejados, cada vez mais os agropecuaristas valem-se de ferramentas tecnificadas, o que ocasiona maior desgaste e degradação do meio físico e biológico e, embora busquem manter o equilíbrio entre a utilização de forma racional dos recursos naturais e a produtividade, na maioria das vezes, o fator econômico prevalece.

Ainda neste contexto, deve-se considerar que o estado de Mato Grosso apresenta alto potencial econômico no que tange ao setor agrícola. É considerado um dos maiores produtores de grãos do país o que impacta diretamente na modificação das paisagens e na biodiversidade local (FIGUEIREDO et al., 2005). Nos últimos anos, foi o estado com maior índice de desmatamento, sobretudo em áreas de assentamentos. Da área total da Amazônia Legal registrada com desmatamento, 60% pertencem a Mato Grosso, seguido por Roraima com 20%, e o Pará com 15%. Segundo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2015), Amazônia Legal é uma área que corresponde a 59% do território brasileiro e abrange oito estados (Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Roraima e Tocantins) e parte do Maranhão, cuja delimitação originou-se da necessidade de planejamento para de desenvolvimento social e econômico da Amazonia.

Dentre os assentamentos mais desmatados, entre Março e Maio de 2014, foram identificados quatro assentamentos sendo responsáveis por 52,9% do desmatamento em áreas de alerta, dois destes estão localizados em Mato Grosso nos municípios de Nova Ubiratã e Brasnorte (VERISSIMO et al., 2014).

Nesse sentido, destaca-se a necessidade de diminuir o desmatamento e manter a cobertura vegetal, pois a mesma desempenha papel de suma importância no meio ambiente, conforme exposto por Almeida et al. (2012), “nos estudos

morfodinâmicos a cobertura vegetal assume papel de destaque atuando como elemento estabilizador”.

Para reverter esse quadro, faz-se necessário um planejamento apropriado no que tange a utilização dos recursos naturais, hoje possível, através das geotecnologias e dos sistemas de produção sustentáveis. Através do sensoriamento remoto e do geoprocessamento é possível detectar mudanças no espaço geográfico que auxiliam nas análises e decisões a serem tomadas para planejamento ambiental (ROSA, 2007).

Estudos da cobertura vegetal e do uso da terra utilizando as geotecnologias tem sido cada vez mais frequentes na literatura. Fidalgo et al. (2003), utilizaram estas ferramentas para desenvolver um indicador das áreas disponíveis para manutenção da reserva legal na Amazônia; Martins e Silva (2007), quantificaram o desflorestamento anual e acumulado ocorrido em uma área de estudo desde o ano de 2002 até 2005, ambos estudos visando auxiliar o monitoramento e controle ambiental.

Outro índice importante que auxilia no planejamento ambiental é o Índice de Transformação Antrópica (ITA), desenvolvido por Lèmechev (1982), posteriormente utilizado por Mateo (1991), Teixeira (2003), Perez (2011) e Vicens (1997), pois através dele é possível conhecer o grau de antropização da paisagem em uma determinada área. Contudo, para determinar o Índice de Transformação antrópica (ITA) é necessário a geração de mapas temáticos elaborados por meio das geotecnologias.

Diante do exposto, esta pesquisa propõe-se analisar a intensidade das transformações antrópicas ocorridas entre os anos de 1994, 2004 e 2014, no assentamento Antônio Conselheiro-MT. visando demonstrar se há a necessidade de planejamento ambiental e/ou da adoção de sistemas produtivos que possibilite geração de renda de forma sustentável.

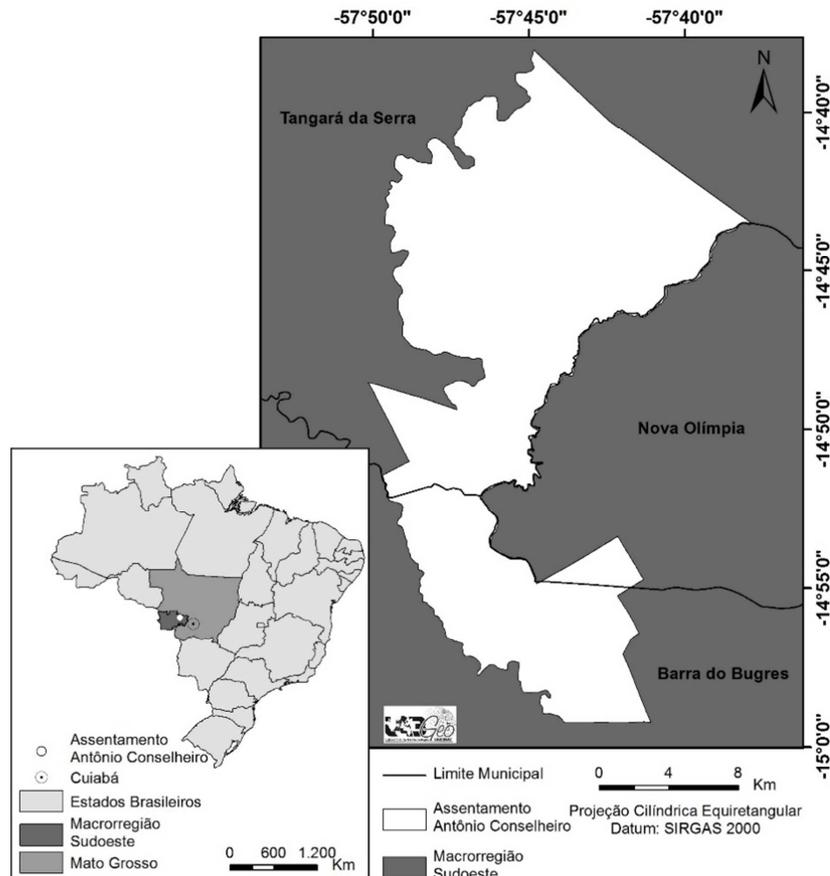
MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O assentamento Antônio Conselheiro foi criado pela portaria 109 do INCRA, no dia doze de dezembro de um mil noventa e sete. Possui aproximadamente 38.000 hectares e está localizado na região do Messorregião

Sudoeste Mato-grossense, entre as coordenadas geográficas 14° 38' 38" a 14° 59' 13" de Latitude Sul e 57° 50' 10" a 57° 37' 51" de Longitude Oeste, conforme Figura 01 (SEPLAN-MT, 2015).

Figura 01 - Localização área de estudo. Tangará da Serra-MT, 2015.



Fonte: A autora, 2015.

O assentamento Antônio Conselheiro-MT é considerado um dos maiores da América Latina, possui aproximadamente 38 mil hectares e 990 famílias distribuídas espacialmente em 36 agrovilas (LAZAROTO et al., 2015). Segundo Miranda (2013), no assentamento predomina a pluriatividade (agricultura e pecuária), com destaque para a pecuária leiteira, sendo fundamentais estudos que possibilitem a mitigação dos impactos ambientais que essas atividades desencadeiam.

Devido sua ampla extensão territorial, geograficamente, compreende três municípios: Tangará da Serra, Nova Olímpia e Barra do Bugres. É dividido em três microrregiões: Zumbi dos Palmares, na região que pertence ao município de Nova Olímpia; Paulo Freire na região de Barra do Bugres e Che Guevara na região que

compreende a área que pertence ao município de Tangará da Serra. No intuito de fomentar o sistema de cooperação, implantação de infraestrutura e comunicação entre as famílias os lotes foram demarcados no formato de “Raio de Sol” (LAZAROTO et al., 2015).

De acordo com a classificação Köppen, o clima da região é o tropical úmido, com temperaturas elevadas, chuvas no verão e seca no inverno. A temperatura média anual, precipitação e umidade relativa do ar são respectivamente, 24.4°C, 1.500 mm, 70% a 80% (DALLACORT et al., 2010).

Procedimentos Metodológicos

Inicialmente, foram feitos levantamentos bibliográficos, documentais e de mapeamentos sobre o assentamento, posteriormente organizados em Banco de Dados Geográficos (BDG).

Na sequência, foram obtidas imagens do satélite Landsat 5 sensor TM (Thematic Mapper) dos anos de 1994 e 2004 e imagens do satélite Landsat 8 sensor OLI do ano de 2014, ambas com resolução espacial de 30 metros, para a elaboração do mapa de cobertura vegetal e uso da terra. As órbitas/pontos estudadas foram: 228/70 e 228/71. As cenas foram obtidas gratuitamente no banco de imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e no site do Serviço de Levantamento Geológico Americano (USGS, 2013).

As imagens Landsat foram processadas no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (SPRING) versão 5.2.6 (CAMARA et al., 1996). Inicialmente, foi realizado o registro das imagens Landsat 5, utilizando as bandas 3, 4 e 5, para os anos de 1994 e 2004. Em virtude das imagens Landsat 8 serem georreferenciadas, não passaram pelo processo de registro, no caso dessas imagens utilizou-se as bandas 4, 5 e 6. Logo foram aplicadas as técnicas de mosaico, recorte, segmentação e classificação, conforme descrito a seguir.

Após o registro das imagens, realizou-se o mosaico e recorte da área de estudo, através da importação da base cartográfica do assentamento na extensão *shapefile*. Posteriormente foi realizada a segmentação, na qual foi utilizado o método de crescimento de regiões, definindo os limiares de similaridade 15 e área 15 para as imagens Landsat 5 e, para as imagens Landsat 8, em virtude da resolução radiométricas (16 bits), foram definidas a similaridade 80 e área 100.

O processo de classificação supervisionada foi feito com treinamento (atividade que consiste na identificação de amostras das classes), utilizando-se o classificador de regiões *Bhattacharya* com aceitação de 99,9%. Nesse processo foram utilizadas três classes para elaboração do mapa de uso e ocupação da terra: vegetação, uso antrópico e água.

Para o processo de validação da classificação, foram realizadas visitas periódicas (semanais) a campo, o que permitiu sanar dúvidas que surgiram durante o processo de classificação/mapeamento.

As imagens classificadas foram processadas no SIG ArcGis, versão 10.2 (ESRI, 2007), no formato *shapefile*, para quantificação das classes e elaboração dos mapas temáticos.

A partir das classes do mapa de uso e cobertura foi calculado o ITA representado pela seguinte fórmula:

$$ITA = (\%USO \times PESO) / 100$$

Onde:

Uso: corresponde a área da classe de uso e cobertura; e,

Peso: corresponde ao peso dado aos diferentes tipos de uso e cobertura quanto ao grau de alteração antrópica, o qual varia de 1 a 10, onde 10 significa maior pressão.

Neste estudo, assim como no de Cruz e Schwenk (2008) e Mateo (1991) foi utilizado o método Delphi, o qual reúne o conhecimento de vários profissionais sobre o grau de antropização da área em estudo para determinação do peso de cada classe de uso da terra. Os pesos de cada classe são apresentados na tabela 01. Em relação a classificação do nível de antropização da área em estudo, a mesma foi classificada, de acordo com Cruz et al. (1998), em: pouco degradada (0 - 2,5); regular (2,5 - 5,0); Degradada (5,0 - 7,5) e muito degradada (7,5 - 10).

Tabela 01 - Peso atribuído a cada classe de uso da terra. Tangará da Serra-MT, 2015.

Classes	Peso
Vegetação	2,0
Agropecuária	5,5
Água	1,0

Fonte: A autora, 2015.

Por fim, para verificar o ITA ao longo do tempo foi realizada a análise de regressão linear, cujo objetivo é estimar valores de uma variável com base em valores conhecidos de outra, a fim de prever valores da variável de interesse (GUIMARÃES, 2008). Logo, foram realizadas previsões a cada 10 anos até o ano de 2034, para estimar qual o grau de antropização do assentamento.

RESULTADOS

Os resultados da classificação e quantificação das classes vegetação, agropecuária e água mostraram a evolução significativa da classe agropecuária (125,37%), e a redução de aproximadamente 41% da vegetação ao longo de 20 anos, o que corresponde a aproximadamente 11.000 hectares de vegetação suprimida, conforme apresentado na Tabela 02 e Figura 02.

Tabela 02 - Cobertura vegetal e uso da terra nos anos 1994, 2004 e 2014 no assentamento Antônio Conselheiro-MT, Brasil. Tangará da Serra-MT, 2014.

Classes temáticas	1994	2004	2014
	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)
Vegetação	28.420,84	21.571,17	16.548,98
Agropecuária	9.585,72	16.408,80	21.603,52
Água	361,78	388,37	215,84

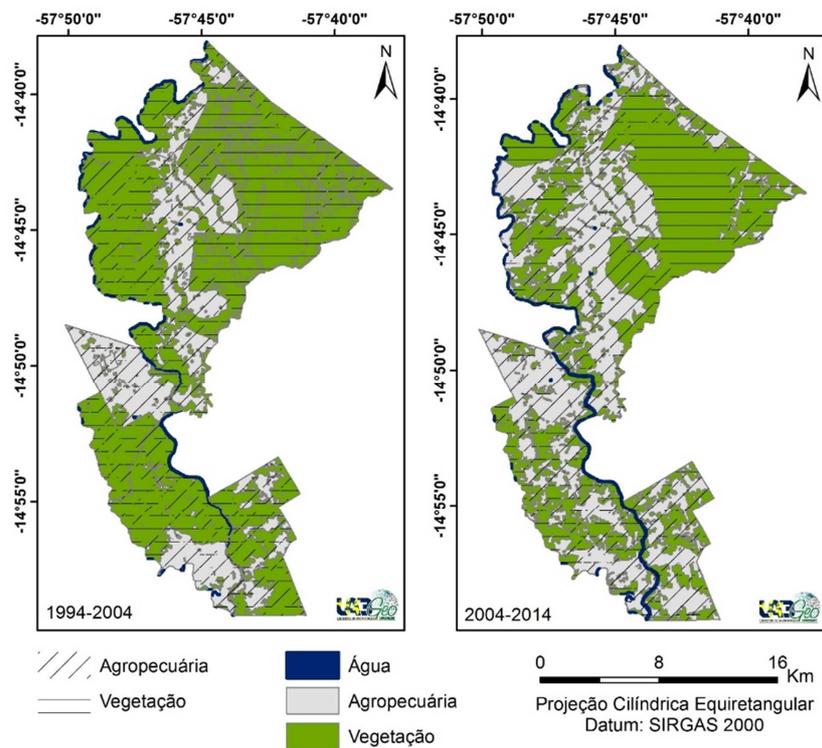
Fonte: A autora, 2014.

Foi possível observar que evolução da classe agropecuária foi mais expressiva (71,17%) nos dez primeiros anos de estudo, o que representou a supressão de aproximadamente 6.800 hectares de vegetação. A classe água sofreu redução total de 40,33% no período analisado (TABELA 02).

A geração dos mapas temáticos do assentamento Antônio Conselheiro foi uma etapa essencial, visto que a partir do resultado da classificação e quantificação das classes que calcula-se o ITA, conforme disposto na figura 02.

No período de 2004 a 2014, a agropecuária apresentou aumento de 31,65%, em contrapartida a classe vegetação sofreu redução de 17,67% (Tabela 02 e Figura 02).

Figura 02 - Uso da terra no assentamento Antônio Conselheiro/MT, no ano de 1994 à 2014.



Fonte: Autora, 2015

Os resultados quantitativos da área de cada classe, em valores relativos (%) de uso da terra possibilitaram obter o ITA conforme apresentado na tabela 03.

Tabela 03 - Resultados do ITA para cada tipo de uso da terra nos anos de 1994, 2004 e 2014 do assentamento Antônio Conselheiro-MT, Brasil. Tangará da Serra-MT, 2015.

Classes de uso da terra	Área em %				Peso	Resultado ITA		
	1994	2004	2014			1994	2004	2014
Vegetação	74,07	56,22	43,13	2,0	1,48	1,12	0,86	
Agropecuária	24,98	42,77	56,31	5,5	1,37	2,35	3,10	
Água	0,94	1,01	0,56	1,0	0,01	0,01	0,01	
Total	100	100	100		2,86	3,48	3,97	

Fonte: A autora, 2015.

Esse estudo demonstrou que o nível de transformação antrópica tem aumentado com o passar dos anos, principalmente nos anos de 1994 e 2004, pois nesse período o aumento na intensidade das transformações antrópicas representou 21,70%. Já no período de 2004 a 2014 houve um aumento de 13,71% no ITA, relativamente menor se comparado aos dez primeiros anos (1994-2004), conforme tabela 03.

Dentre as classes analisadas, a classe agropecuária foi a mais expressiva no período investigado, pois apresentou um aumento de aproximadamente 125%, o que corresponde a 12.017,80 hectares. Se há evolução da classe agropecuária (práticas agrícolas e pecuária), conseqüentemente o ITA será maior (Tabela 02 e 03, Figura 02).

Considerando a evolução do ITA no período em estudo, foram realizadas projeções a cada 10 anos, a partir da equação de regressão linear (Tabela 04; Figura 05).

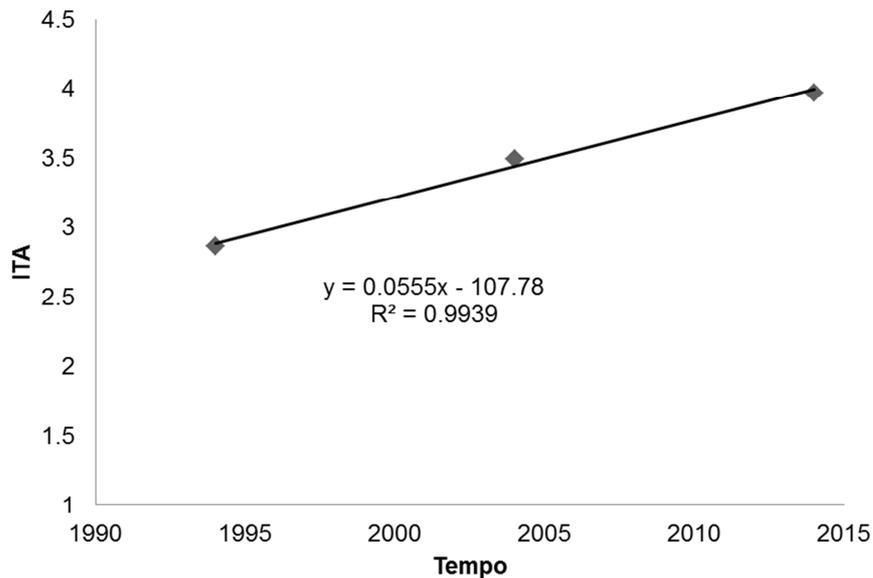
Tabela 04 - Projeção do ITA a cada 10 anos até 2034 para assentamento Antônio Conselheiro-MT, Brasil. Tangará da Serra-MT, 2015.

Ano	Equação de regressão		Classificação
	Projeção		
2014	$y=(0,0555*2014)-107,78$	3,97	Regular
2024	$y=(0,0555*2024)-107,78$	4,55	Regular
2034	$y=(0,0555*2034)-107,78$	5,11	Degradado

Fonte: A autora, 2015

Através da análise de regressão foi constatado que, se mantidas as mesmas condições do período em estudo, nos próximos dez anos o assentamento se manterá no estado de antropização regular, porém até o ano de 2034 o assentamento passará a compor o grau de degradado, conforme tabela 04 e figura 03.

Figura 05 - Análise de regressão entre o resultado do ITA e o tempo de análise do assentamento Antônio Conselheiro-MT, Brasil.



Fonte: A autora, 2015.

É válido ressaltar que, mesmo que o assentamento não atinja, de acordo com a projeção, o grau muito degradado, ITA entre 7,5 a 10, no entanto, é nítida a necessidade de adotar medidas que possibilitem a produção e geração de renda de forma sustentável a fim de evitar a degradação do assentamento Antônio Conselheiro-MT.

DISCUSSÕES

Os valores obtidos por meio dos cálculos do ITA aplicados aos componentes da paisagem no assentamento Antônio Conselheiro – MT demonstram que o nível de intensidade de transformação antrópica do uso da terra aumentou ao longo do tempo.

A principal justificativa para o aumento na intensidade das transformações antrópicas entre os anos de 1994 e 2004 é que, em 1994, período que antecede a implantação do assentamento, de acordo com Miranda (2013), a área era ocupada pela fazenda Tapirapuã onde era possível encontrar algumas cabeças de gado de corte e a presença de vegetação era expressiva, aproximadamente 28 mil hectares. Desta forma, com a implantação do assentamento, houve a necessidade de

desenvolvimento de atividades para subsistência (agricultura e pecuária leiteira) das famílias assentadas, e, para tanto a necessidade de supressão da vegetação, (Tabela 02 e 03, Figura 02; 03 e 04).

Esses dados corroboram com a pesquisa realizada por Miranda et al. (2014), o qual constatou que no assentamento Falcão, localizado em Cáceres-MT, a classe vegetação cedeu lugar as atividades agropecuárias (aumento de 34,74%), apontado como principal motivo para o aumento dessas atividades, a pluriatividade presente no assentamento (produção de mandioca, banana, milho, criação de galinha, porco e gado leiteiro).

É válido ressaltar que, embora as famílias assentadas necessitem desenvolver atividades de subsistência, a supressão da classe vegetação e, conseqüentemente, maior intensidade de transformação antrópica, sem o planejamento adequado, ocasiona vários prejuízos ao meio ambiente como o fragmento dos *habitats* e redução da biodiversidade. A preocupação é ainda maior quando tais transformações ocorrem em áreas onde encontra-se localizado um dos maiores biomas brasileiros, o Cerrado, como é o caso do assentamento Antônio Conselheiro-MT (KLINK e MACHADO, 2005).

No período de 2004 a 2014, a intensidade foi relativamente menor se comparado aos dez primeiros anos (1994-2004), conforme tabela 02 e 03, possivelmente em função da consolidação das atividades de subsistência, e, também da criação da Lei 12.651/2012, a qual amplia o percentual de áreas a serem preservadas.

Os dados obtidos, aplicados aos componentes da paisagem (uso e cobertura), permitiram classificar o assentamento Antônio Conselheiro como pouco degradado em 1994, nos anos de 2004 e 2014, o assentamento passou a compor o nível regular em função das modificações ocorridas no ambiente decorrente da ação humana, tais como o desmatamento e a prática de atividades agropecuárias.

No que tange a projeção realizada é evidente a necessidade da adoção de medidas que diminuam a intensidade das transformações antrópicas para que o assentamento, nos próximos 20 anos, não componha o nível degradado (Tabela 04, Figura 03).

Além da necessidade de preservação da classe vegetação, é oportuno destacar a influência que a intensidade das transformações antrópicas exerce sobre os cursos d'água. De acordo com Grossi (2006) e Prado (2004), a prática da

agricultura e pecuária próximas a cursos d' água é preocupante, pois contribui no processo de degradação ambiental. Da agricultura, resíduos dos agrotóxicos contaminam a água e da pecuária, o pisoteio do gado, causando compactação do solo, e, conseqüentemente, menor capacidade de infiltração da água.

Diante desse cenário, a preocupação com a degradação acelerada nos assentamentos, principalmente aqueles localizados no território da Amazônia Legal, é tanta que o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) juntamente com Ministério Público Federal (MPF), em 2013 criaram o Programa Assentamentos Verdes (PAV) que tem como objetivo implantar medidas para tornar os projetos de assentamentos sustentáveis e legalizados perante a legislação ambiental (BRASIL, 2014).

Alguns resultados já podem ser observados tais como Termo de Cooperação Técnica para emissão do Cadastro Ambiental Rural (CAR) com ênfase na Amazônia Legal; termo firmado com Ministério do Meio Ambiente (MMA) para utilização das imagens de satélite de alta resolução; atendimento a 25 mil famílias com chamada pública para prestação de assistência técnica voltada para o extrativismo, planos de manejo florestal dentre outras (BRASIL, 2014).

O CAR consiste no cadastramento de todos os imóveis rurais e tem por finalidade integrar informações acerca de como se encontram as áreas de Preservação Permanentes, as áreas de Reserva Legal, as florestas e remanescentes de vegetação nativa para propor ações de monitoramento e regularização da situação ambiental em que se encontram esses imóveis rurais (BRASIL, 2014).

Além destas medidas, é válido ressaltar que em todo projeto de assentamento são desenvolvidos planos para acompanhar a estruturação do mesmo, como por exemplo, o Plano de Desenvolvimento do Assentamento (PDA) e o Plano de Recuperação dos Assentamentos (PRA).

Todavia, caso seja identificado que o assentamento possua níveis significativos de degradação poderá ser elaborado o Projeto de Recuperação e Conservação dos Recursos Naturais, cuja finalidade é a recuperação de áreas degradadas e atender as medidas exigidas pelos órgãos estaduais de Meio Ambiente durante o processo de licenciamento ambiental. Isso ocorre através da implantação de "práticas conservacionistas que visem à sustentabilidade social,

econômica e ambiental dos agricultores familiares assentados pelo Programa Nacional de Reforma Agrária” (BRASIL, 2006).

Uma das alternativas de produção sustentável identificada ao longo desse estudo é o extrativismo do babaçu, pois além de ser abundante a presença de babaçuais, de acordo com Castelo (2000), o extrativismo vegetal é uma importante fonte de geração de renda de forma sustentável, com destaque na Região Amazônica, porém pode ser desenvolvido em outros biomas.

CONCLUSÃO

A utilização das imagens de Sensoriamento Remoto e o Sistema de Informação Geográfica (SIG) permitiram o mapeamento da cobertura vegetal e do uso da terra no assentamento Antônio Conselheiro-MT. Os mapas e as informações geradas juntamente com o ITA possibilitaram analisar o estado de conservação que se encontra o assentamento.

Através da análise espaço-temporal foi constatado que o principal fator da redução da cobertura vegetal e, conseqüentemente, aumento da classe agropecuária, ao longo do período em estudo, foi a pluriatividade presente no assentamento.

O ITA apresentou duas classificações: pouco degradado em 1994 e regular em 2004 e 2014. Essa evolução do ITA é decorrente principalmente da pecuária leiteira que contribui para a degradação do meio ambiente quando praticada de forma inadequada.

Por meio da análise de regressão linear é possível chamar atenção dos órgãos responsáveis e até mesmo das famílias assentadas no sentido de que sejam adotadas medidas para frear a degradação do assentamento Antônio Conselheiro-MT.

Logo, considerando a intensidade das transformações antrópicas no período em estudo, sugere-se o extrativismo do babaçu como alternativa econômica e sustentável de produção, bem como a elaboração de Projetos de Recuperação e Conservação dos Recursos Naturais presentes no assentamento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, N. V.; CUNHA, S. B; NASCIMENTO, F. R. A cobertura vegetal e sua importância na análise morfodinâmica da bacia hidrográfica do rio Taperoá – Nordeste do Brasil/Paraíba. *Revista Geonorte*, v.3, n.4, p. 365-378, 2012.

BRASIL. Lei n.º 12. 651, de 25 de maio de 2012. *Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa*. Diário Oficial da União. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm> Acesso em: 25 out. 2014.

BRASIL. Instituto Nacional da Reforma Agrária. *Assentamentos Verdes Boletim de análise sobre o desmatamento em assentamentos na Amazônia*. Disponível em:<http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/reforma-agraria/analise-balanco-e-diagnosticos/boletins-assentamentos-verdes/boletim_03_0.pdf>. Acesso em: 03 set. 2015.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. *Manual para elaboração de implantação de projetos de recuperação e conservação de recursos naturais em assentamentos da reforma agrária*. Brasília [DF], 2006. Disponível em:<http://www.incra.gov.br/media/servicos/publicacao/manuais_e_procedimentos/ManualRecupAmbientAssent.pdf>. Acesso em: 03 set. 2015.

CÂMARA, G.; et al. Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. *Computers & Graphics*, v. 20, n. 3, p. 395-403, 1996.

CASTELO, C. E. F. Avaliação econômica da produção familiar na reserva extrativista Chico Mendes no estado do Acre. *Caderno de Pesquisas em Administração*, v. 1, n. 11, p. 58-64, 2000.

CRUZ, C. B. M. et al. Carga antrópica da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara. In: IX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 9., 1998, Santos. *Anais...* Santos: INPE, 1998. p. 99-109.

DALLACORT, R. et al. Aptidão agroclimática do pinhão manso na região de Tangará da Serra, MT. *Revista Ciência Agronômica*, v.41, p. 373-379, 2010.

ESRI. ArcGIS Desktop: release 9.2. *Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute*, 2007.

FIDALGO, E. C. C.; et al. Mapeamento do uso e da cobertura atual da terra para indicação de áreas disponíveis para reservas legais: estudo em nove municípios da região Amazônica. *Revista Árvore*, v.27, n.6, p.871-877, 2003.

FIGUEIREDO, M. G.; BARROS, A. L. M.; GUILHOTO, J. J. M. Relação Econômica dos setores agrícolas do Estado do Mato Grosso com os demais setores pertencentes tanto ao Estado quanto ao restante do Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 43, p. 557-576, 2005.

FIORIO, P. R.; DEMATTÊ, J. A. M.; SPAROVEK, G. Cronologia e impacto ambiental do uso da terra na Microbacia Hidrográfica do Ceveiro, em Piracicaba-SP. *Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 35, n. 4, p. 671-679, 2000.

GROSSI, C. H. *Diagnóstico e monitoramento ambiental da microbacia hidrográfica do Rio Queima-Pé, MT*. 2006. Tese (Doutorado em Energia na Agricultura) Faculdade de Ciências Agrônômicas. Universidade Estadual Paulista, Botucatu/SP, 2006.

GUIMARÃES, P.R.B. *Análise de Regressão*. In: GUIMARÃES, P.R.B. Métodos Quantitativos Estatísticos. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2008. 245 p.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). *O que é? Amazônia Legal*, 2008. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2154:catid=28&Itemid=23>. Acesso em: 27 dez. 2015.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade*, v.1, n. 1, p. 147-155, 2005.

LAZAROTO, C. A., ALNOCH, C. R., BLAUTH, L. M., ROSA, M. *Padrão socioeconômico-cultural dos moradores do assentamento Antônio Conselheiro, Agrovila Serra dos Palmares, MT, Brasil*. Disponível em: <http://need.unemat.br/3_forum/artigos/16.pdf>. Acesso em: 07 set. 2015.

LÉMECHEV, T. On hydrological heterogeneity catchment morphology and catchment response. *Journal of Hydrology*, v. 100, n. 1, p. 357-375, 1982.

MARTINS, M. H. B.; SILVA, S. F. Uso de Imagens dos satélites CBERS-2 e Landsat V para mapeamento do Desflorestamento no Município de Ipixuna/AM : uma proposta metodológica para a Fiscalização Ambiental na região Amazônica. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 13., 2007, Florianópolis. *Anais...* São José dos Campos: INPE, 2007. p. 6687-6694.

MATEO, J. *Geoecología de los Paisajes*. 1991. 190f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) - Universidad Central de Caracas, Caracas, 1991.

MIRANDA, V. C. *Policultivo orgânico como ferramenta de ensino de ciências da natureza e matemática na escola estadual Paulo Freire, Barra do Bugres – MT*. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação no Campo) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

MIRANDA, M. R. S.; et al. Dinâmica do Uso da Terra no Assentamento Facão, Cáceres/MT: Subsídios para à Conservação do Cerrado. *Cadernos de Agroecologia*. v. 9, n. 4, p. 1-9, 2014.

PÉREZ, D. J. O. *Avaliação dos efeitos das atividades antrópicas na bacia hidrográfica do Córrego do Ipê, município de Ilha Solteira-SP*. 2011. 151 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São Paulo, 2011.

PRADO, R. B. *Geotecnologias aplicadas a análise espaço temporal do uso e cobertura da terra e qualidade da água do reservatório de Barra Bonita, SP, como suporte a gestão de recursos hídricos*. 2004. 197 f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade de São Paulo, 2004.

Rosa, R. *Introdução ao sensoriamento remoto*. 6ª ed. Uberlândia/MG: EDUFU, p. 248, 2007.

SEPLAN. *Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral*, 2015. Anuário Estatístico do Estado de Mato Grosso. Ano base 2013. Cuiabá.

SCHWENK, L. M.; CRUZ, C. B. M. Conflitos socioeconômicos - 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*. v. 30, n. 2, p. 501-511, 2008.

TEIXEIRA, A. J. A. *Classificação de bacias de drenagem com o suporte do Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento – O caso da Baía de Guanabara*. 2003. 156 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

USGS. *Geological Survey. Serviço de Levantamento Geológico Americano*, 2013. Aquisição de imagens orbitais digitais gratuitas do satélite Landsat-8: data de passagem 04/08/2013, EUA.

VERÍSSIMO, A.; MARTINS, H.; FONSECA, A.; JUNIOR, C.S. *Transparência florestal Amazônia legal (Imazon)*, 2014. Disponível: <http://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/transparencia_florestal/amazonia_legal/SAD%20Abril%202014.pdf>. Acesso em 11 jun. 2015.

VICENS R. S. *O transporte de sedimentos em suspensão como parte da análise ambiental da bacia hidrográfica do rio Mazomba*. 1997. 117f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.

WANG, H.; SORKB, V. L.; WU, J.; GEA, J. Effect of patch size and isolation on mating patterns and seed production in an urban population of Chinese pine (*Pinus tabulaeformis* Carr.). *Forest Ecology and Management*. v. 260, p. 965–974, 2010.

Ocorrência de babaçu: alternativa agroextrativista para os agricultores familiares do assentamento Antônio Conselheiro – MT, Brasil

[Revista Desenvolvimento em Questão]

RESUMO

O extrativismo vegetal desempenha papel importante no desenvolvimento sustentável pois contribui na manutenção do equilíbrio sócio-econômico-ambiental. Esta pesquisa tem como objetivo analisar a ocorrência e manejo do babaçu no assentamento Antônio Conselheiro-MT. Foram obtidas imagens do satélite Landsat 5 sensor TM (Thematic Mapper) dos anos de 1994 e 2004 e imagens do satélite Landsat 8 sensor OLI do ano de 2014, ambas com resolução espacial de 30 metros. As imagens foram processadas no *software* SPRING, versão 5.2.6 e exportadas no formato *shapefile* para o ArcGis, versão 9.2, para quantificação das classes temáticas e elaboração dos mapas temáticos. Para constatação da presença de babaçu foi realizado o inventário através da implantação de parcelas, medindo 20x50 metros. A seleção dos lotes para realização das parcelas foi através de indicação dos assentados (amostragem bola de neve - *Snowball Sampling*). Na sequência foi feita a demarcação das coordenadas geográficas dos cantos da parcela e dos indivíduos. Os dados coletados foram trabalhados no sistema de informação ArcGis com a finalidade de gerar o Banco de Dados Geográficos (BDG) e os layouts e matriz para análises quantitativas e qualitativas dos mapas. Foram inventariados 587 indivíduos de babaçu (14 parcelas) sendo que destes, 79% estavam em estágio não reprodutivo. A pesquisa evidencia que o agroextrativismo do babaçu é uma alternativa de desenvolvimento sustentável para o assentamento em estudo, pois além da ocorrência, seu manejo é relativamente simples.

Palavras-Chave: Extrativismo, manejo, desmatamento.

Occurrence of babassu: agroextractive alternative for family farmers from Assentamento Antônio Conselheiro-MT, Brazil

ABSTRACT

Vegetal extractivism plays an important role in sustainable development, as it helps in maintaining the socio-economic-environmental balance. This research aims to analyze the occurrence and management of the babassu in the settlement Antônio Conselheiro-MT. Satellite images were obtained from Landsat 5 TM sensor (Thematic Mapper) of the years of 1994 and 2004 and Landsat 8 OLI sensor, from the year 2014, both with spatial resolution of 30 meters. The images were processed in the SPRING software, version 5.2.6 and exported in shapefile format for ArcGis, version 9.2, for quantification of thematic classes and production of thematic maps. To verify the presence of babassu we made an inventory through the implementation of plots, measuring 20x50 meters. The selection of lots to carry out the plots was through indication of the settlers (Snowball Sampling). Afterwards we demarcated the geographical coordinates of the corners of the plot and individuals. The collected data were worked in ArcGis information system in order to generate the Geographical Database (GDB), the layouts and matrix for quantitative and qualitative analysis of

the maps. We inventoried 587 babassu palm trees (14 plots) and 79% of these were in non-reproductive stage. The research shows that the agroextrativism of the babassu is an alternative of sustainable development for the studied settlement, as well as of the occurrence, its management is relatively simple.

Keywords: Extractivism, management, deforestation.

INTRODUÇÃO

A biodiversidade do cerrado brasileiro é considerada a mais rica do mundo, constituída por vasta a variedade de espécies de plantas, animais e paisagens. Além disso, apresenta diversidade sociocultural em que predominam comunidades indígenas, quilombolas e pequenos produtores agroextrativistas, graças a sua extensão territorial. Contudo, é um bioma ameaçado pelas constantes alterações provocadas pelas atividades antrópicas, seja pela prática constante das monoculturas ou avanço da pecuária (Brasil, 2010; Chaves, 2011; MMA, 2015).

O cenário de desmatamento em áreas de assentamentos é alarmante, conforme aponta o ofício 45/2012 do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON, 2012), entre 1998 e 2010 a média estadual de desmatamento no Brasil foi aproximadamente de 490 quilômetros quadrados por ano em assentamentos, sendo identificadas as maiores taxas nos estados do Pará, Mato Grosso e Rondônia, com média, por estado, de aproximadamente 1.097 km² desmatados anualmente.

A intensificação do desmatamento tem sido um dos principais fatores para redução da biodiversidade nos biomas da Amazônia e do Cerrado, pois causa danos irreversíveis para diversos ecossistemas. No Cerrado que “originalmente ocupava um quarto do território brasileiro, o desaparecimento da vegetação nativa foi mais impressionante, pois o bioma perdeu quase metade de sua extensão em menos de cinquenta anos” (Ganem, 2011).

Dentre as variedades de plantas presentes no Cerrado brasileiro, o babaçu apresenta-se como alternativa para complementar a renda e agregar valores nutricionais à mesa dos pequenos produtores e das comunidades tradicionais de maneira sustentável. Segundo o Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2009), a amêndoa do babaçu é o segundo produto florestal não madeireiro mais vendido no Brasil, com cerca de 120 mil toneladas anuais. O valor da venda dessa produção chega a ultrapassar o do açaí que é o produto não madeireiro mais vendido no País.

Ferreira (2011) em sua pesquisa menciona que o babaçu é originário das regiões norte e nordeste, contudo, também pode ser encontrado em Mato Grosso, Minas Gerais e Goiás, sendo que a maior concentração está localizada nos estados nordestinos do Maranhão, Piauí e Ceará; na região norte a incidência maior ocorre no Amazonas, Rondônia, Pará e Tocantins.

O extrativismo do babaçu é realidade em diversas comunidades espalhadas pelo País. A título de exemplificação tem-se o estado de Rondônia que, por fazer parte da Amazônia Legal, foi agraciado com a posse de áreas com grandes concentrações de babaçuais (Souza et al., 2011); Ferreira (2011) menciona que dentre as palmeiras, o babaçu é a que apresenta “maior importância ecológica, social e política, pois sua extração envolve uma infinidade de famílias nos estados do Tocantins, Maranhão, Pará e Piauí”.

Em Cáceres-MT, os agricultores familiares do assentamento Margarida Alves praticam o extrativismo do babaçu (Mendes, 2012). Santos et al. (2012) acrescenta que cerca de 200 mil famílias de comunidades extrativistas estão envolvidas e desempenham o papel de conservar as florestas de babaçu, apesar dos constantes conflitos com o desmatamento desenfreado, intensificação da pecuária extensiva e o avanço da produção agrícola.

Desta forma, considerando a importância do extrativismo esta pesquisa propôs analisar a ocorrência e o manejo do babaçu no assentamento Antônio Conselheiro-MT, visando apresentar alternativa de desenvolvimento sustentável para os agricultores familiares.

MATERIAL E MÉTODOS

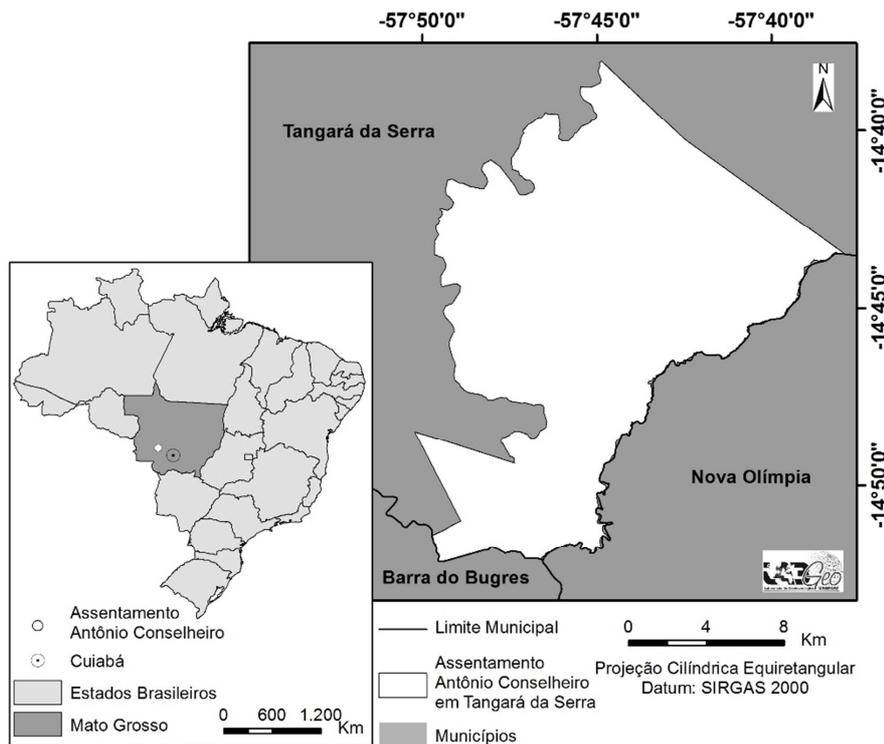
Área de Estudo

O Antônio Conselheiro é um dos maiores assentamento da América Latina, cuja extensão territorial totaliza aproximadamente 38 mil hectares. Está situado na Mesorregião Sudoeste Mato-grossense, entre as coordenadas geográficas 14° 38' 38" a 14° 59' 13" de Latitude Sul e 57° 50' 10" a 57° 37' 51" de Longitude Oeste, conforme Figura 01 (SEPLAN-MT, 2015).

Devido a extensão territorial o assentamento foi dividido em microrregiões, sendo a Zumbi dos Palmares localizada no município de Nova Olímpia, a Paulo Freire em Barra do Bugres e Che Guevara em Tangará da Serra. Nesta perspectiva,

os lotes selecionados para desenvolvimento desta pesquisa são os pertencentes a microrregião Che Guevara, compreendida na municipalidade de Tangará da Serra (Figura 01).

Figura 01 - Localização da microrregião Che Guevara no assentamento Antônio Conselheiro, Mato Grosso. Tangará da Serra-MT, 2015.



Fonte: a autora, 2015.

O movimento das famílias com intuito de apropriar-se das terras pertencentes até então à Fazenda Tapirapuã, iniciou-se na década de 90, onde, aproximadamente 38 mil hectares de terras foram destinados à reforma agrária. A área territorial do assentamento está distribuída em três municípios: Tangará da Serra, Campo Novo do Parecis e Barra do Bugres (Figura 1). Nele residem aproximadamente 990 famílias distribuídas em 36 Agrovilas (Lazaroto et al., 2015). Assim sendo, no intuito de facilitar a cooperação, a implantação de infraestrutura e a comunicação entre as famílias alguns lotes foram dispostos no formato de “Raio de Sol” e outras partes apresentam forma tradicional (retangular).

O clima da região é o Tropical Úmido, com temperaturas elevadas, chuvas no verão e seca no inverno. A temperatura média anual, precipitação e umidade relativa do ar são 1.500 mm, 24.4°C, 70% a 80%, respectivamente (Dallacort et al., 2010).

No assentamento, 95,86% do solo são Argissolos, seguido pelos Latossolos (2,16%) e Neossolos (2,01%). Os Argissolos são suscetíveis à erosão, sobretudo em áreas com relevos mais acentuados, sendo que para exploração agrícola precisa de correções para se tornar produtivo. No que se refere à declividade na área de pesquisa predominam os relevos planos e suave ondulado, os quais favorecem a intensificação das atividades antrópicas (Santos et al., 2006).

Procedimentos Metodológicos

Inicialmente foi realizada revisão bibliográfica sobre os temas extrativismo de babaçu e meio ambiente afim de conhecer o manejo dessa palmeira e os benefícios que o extrativismo de seus frutos poderá proporcionar aos agricultores familiares.

Desta forma para elaboração dos mapas temáticos foram realizados levantamentos de mapeamentos produzidos por instituições públicas estaduais e federais: Secretaria de Estado de Planejamento (SEPLAN/MT), Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA/MT), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e Agência Nacional de Aguas (ANA).

Na sequência obteve-se gratuitamente as imagens das órbitas/pontos 228/70 e 228/71, do satélite Landsat 8, do sensor OLI, do ano de 2014, com resolução espacial de 30 metros no site do Serviço de Levantamento Geológico Americano (USGS, 2013). As imagens foram processadas no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (SPRING), versão 5.2.6 (Câmara et al., 1996). Foram utilizadas as bandas 4, 5 e 6 e aplicadas às técnicas de geração de mosaico, recorte, segmentação e pôr fim a classificação, conforme descrito a seguir.

No processo de classificação supervisionada, na etapa de treinamento (atividade que consiste na identificação de amostras das classes), foi utilizado o classificador de regiões *Bhattacharrya*, com aceitação de 99,9%. Nesse processo foram definidas três classes temáticas para elaboração do mapa de uso e cobertura da terra: uso antrópico, vegetação natural e corpos d'água. Posteriormente as imagens classificadas foram processadas no ArcGis, versão 9.2 (Esri, 2007), formato *shapefile*, para quantificação das classes e elaboração do layout do mapa.

O mapa gerado foi validado por meio de visitas periódicas (semanais) a campo. Para constatação da presença de babaçu nos lotes do assentamento foi realizado o inventário através da implantação de parcelas, medindo 20x50 metros, em áreas de vegetação natural e antropizada. O período de implantação das parcelas foi de fevereiro a abril de 2015.

A coleta de dados no campo foi realizada nas 10 primeiras agrovilas do assentamento, sendo descartada a agrovila 03 por não possuir indivíduos de babaçu, após observação direta *in loco*. Logo, as parcelas foram implantadas em 09 agrovilas, totalizando 14 parcelas.

A delimitação da amostra, nas 10 primeiras agrovilas, está no fato de que, se constatada a ocorrência e a possibilidade de exploração da cadeia produtiva do babaçu, o fator logístico é determinante para a viabilidade econômica do empreendimento.

A seleção dos lotes para realização das parcelas foi através de indicação dos assentados (amostragem bola de neve - *Snowball Sampling*), uma amostragem não probabilística ou de conveniência, introduzida por Coleman (1958) e Goodman (1961).

Inicialmente, ao chegar à propriedade, era apresentada ao proprietário ou responsável a proposta da pesquisa. Na sequência feito o convite para participar da pesquisa, e, se aceito, era então solicitado o consentimento para implantação da parcela em seu lote e questionado em qual outra agrovila havia ocorrência de babaçu. Esse procedimento iniciou na agrovila 1 e foi repetido nos demais lotes indicados para estudo.

Na área da propriedade com presença de babaçu, onde era implantada a parcela, era feita a demarcação das coordenadas geográficas dos cantos da parcela e dos indivíduos por meio do *Global Positioning System* (GPS) e, ao mesmo tempo era anotada tais informações na ficha de campo. Além destas ferramentas, foi realizado o diagnóstico visual das áreas, registrado por meio de câmera fotográfica digital. Ao demarcar o indivíduo era observado se estava no estágio reprodutivo ou não.

As parcelas foram delimitadas conforme a metodologia descrita no manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas, Cerrado e Pantanal (Felfili et al., 2005). Neste manual é recomendado que nos inventários florestais em

florestas tropicais a área da amostra (conjunto de parcelas ou unidades amostrais) seja de um hectare.

Por fim os dados coletados foram trabalhados no Laboratório de Geotecnologias UNEMAT, no sistema de informação ArcGis, versão 9.2 (Esri, 2007) com a finalidade de gerar o Banco de Dados Geográficos (BDG) e os layouts dos mapas. Assim como foram sistematizadas em uma matriz para análises quantitativas e qualitativas.

RESULTADOS

Foram realizadas 14 parcelas nas 10 agrovilas indicadas no assentamento, sendo três em Áreas Preservação Permanente (APP's), 10 em áreas de vegetação secundária (capoeira) e uma em área de pastagem (Figura 02).

Foram inventariados 587 indivíduos de babaçu, sendo que 79% estavam em estágio não reprodutivo (Tabela 02). Cabe salientar que é no estágio não reprodutivo que deve ser realizado o manejo, deixando somente a quantidade ideal para que a palmeira atinja a total produtividade.

Com exceção das parcelas 11 e 12, implantadas em área de APP, e da parcela quatro, em área antropizada, as demais se encontravam em vegetação secundária, estágio inicial de regeneração, o que corrobora a presença de babaçu jovens (não reprodutivos) em praticamente todas as parcelas deste estudo.

Nas parcelas dois e quatro, foi possível observar que haviam vários indivíduos no chão (cortados) e vestígio de queima do restante do tronco, que ficara preso ao solo. A ocorrência do babaçu é notória em áreas antropizadas, normalmente em pastagem e áreas desmatadas, porém se faz presente em matas ciliares onde o solo é bem drenando e não está sujeito a inundações frequentes (Ribeiro e Walter, 2014).

Resalta-se o relato do proprietário do lote 90, que nos acompanhou na execução da parcela 11. Este é residente desde a implantação do assentamento e recorda que, inicialmente, toda aquela área foi submetida à extração de madeiras e na sequência a intensas queimadas, somente após algum tempo, devido à fiscalização, a área parou de ser explorada.

Tabela 02 - Quantificação dos indivíduos de babaçu na área amostrada. Tangará da Serra-MT, 2015.

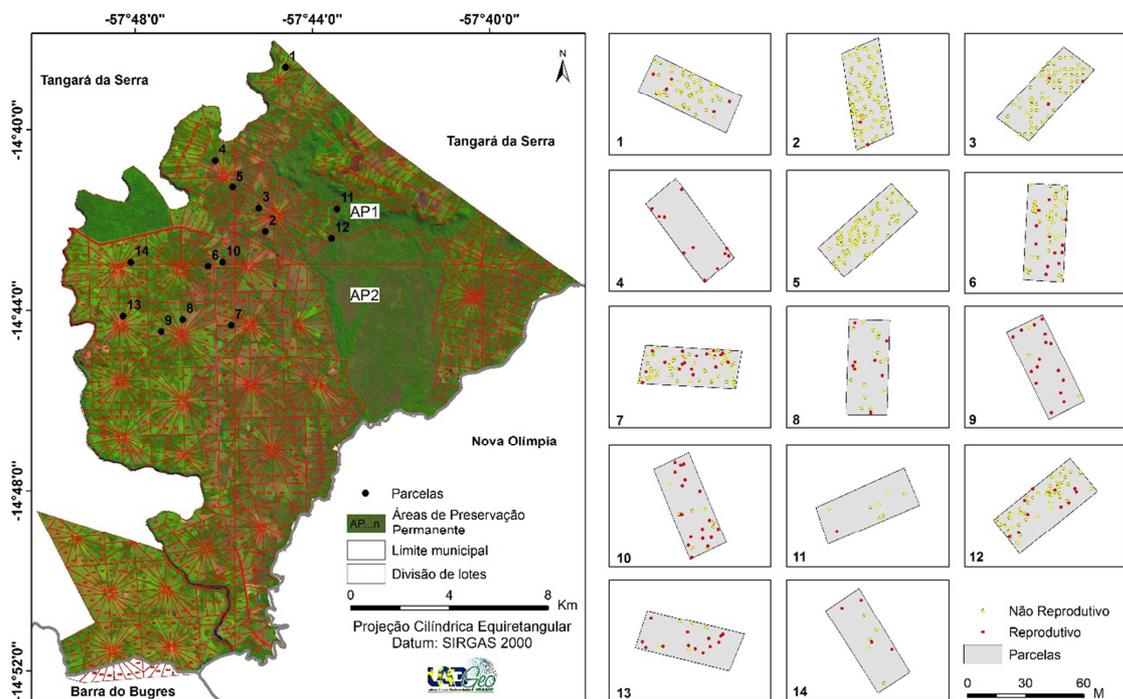
Parcelas	Agrovila	Lote	Totais Indivíduos	Reprodutivos	Não Reprodutivos
01	01	03	53	06	47
02	04	85	88	02	86
03	04	87	86	05	81
04	02	45	11	11	00
05	02	37	72	00	72
06	06	145	50	12	38
07	10	222	67	18	49
08	09	188	23	08	15
09	09	183	19	16	03
10	07	146	26	18	08
11	AP1	-	08	01	07
12	AP2	-	57	10	47
13	08	169	18	13	05
14	05	123	09	04	05
TOTAIS			587	124	463

Fonte: a autora, 2015.

Nas parcelas 11 e 12, ambas situadas em APP's (Tabela 02 e Figura 02), predominavam indivíduos não reprodutivos, com poucos estipes, em estágio inicial de desenvolvimento. Foi possível observar que havia pouca luminosidade na parcela 11, presença de serapilheira e espaçamento entre os indivíduos, características estas ausente na parcela 12 (doze).

Nas parcelas 04, 09, 11, 13 e 14, conforme a tabela 02, foram encontrados indivíduos de babaçu, porém em quantidade menor que nas demais. As parcelas com quantidades maiores de indivíduos foram as parcelas dois, a qual apresentou 88 indivíduos, a parcela três com 83, e a cinco com 72.

Figura 02 - Distribuição das parcelas na microrregião Che Guevara no Assentamento Antônio Conselheiro/MT.



Fonte: a autora, 2015.

Os resultados obtidos nesta pesquisa revelam a ocorrência de babaçuais no assentamento Antônio Conselheiro-MT, conforme Figura 02 e Tabela 02, e, vislumbra o extrativismo do babaçu como meio de redução das atividades antrópicas e geração de renda de forma sustentável.

DISCUSSÕES

O processo de implantação de qualquer assentamento resulta em impactos que contribuem no processo de degradação ambiental, como por exemplo o desmatamento. Normalmente as famílias assentadas desmatam o local para desenvolverem atividades econômicas, como a agricultura e a pecuária visando a subsistência (Miranda, 2013).

Conforme Quaresma (2001) as atividades socioeconômicas quando praticadas de maneira inadequada, desencadeiam a degradação ambiental causando danos irreversíveis na esfera ambiental, sendo necessário o planejamento para a exploração dos recursos naturais.

Contudo, a exploração de produtos florestais não madeireiros (PFNMs), assim como em outras culturas, exige a adoção de práticas de manejo como meio de reduzir os impactos causados pela atividade e ainda potencializar a produção. Dentre as maiores dificuldades encontradas no manejo do babaçu pode-se destacar a resistência que o mesmo apresenta ao corte e a queima, e o elevado potencial de regeneração e propagação, considerando como principal inimigo natural a competição dentro da mesma espécie (Pinto et al., 2010).

Normalmente as florestas de babaçuais são densas sendo a competição por água, luz e nutrientes fatores limitantes na produtividade (Tabela 02). Logo, necessário se faz o desbaste das palmeiras improdutivas, a qual pode ser realizado após um período de observação em que é detectado de fato a incapacidade produtiva da palmeira. É importante ainda deixar a quantidade ideal de plantas, sendo utilizada a quantia de 50 a 100 plantas por hectares, conforme exposto na literatura (Pinto et al., 2010; Ferreira, 1999; Almeida, 2010).

Nesta pesquisa, em função da densidade dos babaçuais presente nos lotes investigados, alguns proprietários afirmaram que é realizado o corte e a queima dos indivíduos novos (manejo), pois do contrário não seria possível o desenvolvimento da produção agrícola e da pecuária. Kulchetscki et al. (2001), afirmam que a densidade é influenciada por vários fatores como o sistema de manejo adotado, o tipo de solo, precipitação anual da região, a intensidade solar e a declividade.

De acordo com Silva (2011), a palmeira de babaçu leva de 7 a 12 anos para atingir o estágio produtivo, desde a germinação do coco até a primeira produção, sendo sua vida útil estimada em aproximadamente 60 anos, ponderando os fatores ambientais. Desta forma, os cuidados no que tange ao desbaste das palmeiras existentes nas parcelas em estudo devem ser redobrados, pois foi observado número expressivo de indivíduos jovens (não reprodutivos), conforme Tabela 02.

Dentre os modelos propostos por Almeida (2010), os que vão ao encontro da realidade apresentada nos locais em estudo são: o sistema agroflorestal babaçu mais pastagem (60 plantas/ha) e babaçu mais culturas alimentares (arroz, milho, feijão e mandioca) e hortaliças (60 – 100 plantas/ha). Esses valores da quantidade considerada ideal, propostos pelo autor, foram obtidos a partir de experimentos em campo. A adoção de modelos como os apresentados poderá contribuir na geração de renda sem a necessidade de substituição total das atividades agropecuárias.

A quantidade de indivíduos de babaçu encontrada nas parcelas (Tabela 02) foi relativamente alta, considerando a quantidade ideal proposta pela literatura. Logo, seria necessário a realização do desbaste para que obter a máxima produtividade no consórcio com pastagem, culturas alimentares e hortaliças ou até mesmo se cultivado somente a palmeira de babaçu. Nas parcelas 11 e 12, caso os agricultores optem pelo cultivo e extração, o babaçu deverá ser apresentado um plano de manejo específico, conforme determina a legislação vigente em função de estarem inseridas em Área de Preservação Permanente (APP).

Além da possibilidade de consórcio com outras atividades agropecuárias, os agricultores contam ainda com orientação e apoio de diversos órgãos, entidades e políticas públicas que tratam das práticas extrativistas, visando o desenvolvimento econômico sob bases conservacionistas. Haja vista as experiências bem sucedidas nessa temáticas, a exemplo da realizada no Médio-Mearim na região central do estado do Maranhão, a qual envolve cerca de 11.000 mulheres que utilizam os frutos proveniente do ambiente natural de forma equilibrada, com duas histórias intimamente ligadas à luta contra a privatização do uso da terra e dos babaçuais.

Além da grande quantidade de indivíduos de babaçu, os agricultores familiares do assentamento têm como aliado os programas de compras institucionais voltados para a aquisição de alimentos, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), além de outros como a Política de Garantia de Preços Mínimos para produtos da sócio biodiversidade (PGPM-Bio) e até mesmo financiamento de unidades para processamento.

Nesse contexto, a organização das mulheres do assentamento Margarida Alves, no município de Mirassol D'Oeste-MT é exemplo da prática bem sucedida do extrativismo de babaçu. Inicialmente, através do apoio da FASE-MT, elaboraram projeto e obtiveram o financiamento da agroindústria com apoio da Coordenadoria Ecumênica de Serviço (CESE). Posteriormente o grupo deixou de ser informal a partir da constituição da Associação Regional de Produtoras Extrativistas do Pantanal (ARPEP) e tiveram acesso ao Compra Direta Familiar com Doação Simultânea/PAA Conab, um programa do Governo Federal que beneficiam os agricultores familiares através da compra de produtos para compor a merenda escolar (Mendes, 2014).

CONCLUSÃO

A pesquisa desenvolvida sobre a ocorrência do babaçu no assentamento Antônio Conselheiro-MT, mesorregião sudoeste de Mato Grosso, evidenciou a disponibilidade de matéria-prima, fontes de recursos e apoio, além de algumas experiências que comprovam a viabilidade socioeconômica e ambiental do extrativismo de babaçu.

Nesse sentido, a prática do extrativismo do babaçu no assentamento em estudo mostra-se favorável na geração de renda, de forma sustentável, para os agricultores familiares do assentamento Antônio Conselheiro-MT.

Sugere-se, a título de pesquisas futuras, a análise da parcela quanto a distribuição espacial adequada na parcela visando atingir a máxima produtividade por indivíduo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, H.J.S. Mapeamento do Babaçu no Maranhão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALMEIRA BABAÇU, 1., 2010, São Luís – MA. *Anais...* São Luís: UEMA, 2010.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2006. *Censo 2006*. Disponível em: [\[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/agri_familiar2006/familia_censoagro2006.pdf\]](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/agri_familiar2006/familia_censoagro2006.pdf). Acesso em: [01.07.2015].

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *O bioma Cerrado*. Disponível em: [\[http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado\]](http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado). Acesso em [01.08.2015].

BRASIL. 2010. Presidência da República. *Plano de ação para Prevenção e controle do desmatamento e das queimadas no Cerrado “conservação e desenvolvimento”*. Disponível em: [\[http://www.pucsp.br/ecopolitica/downloads/ppc cerrado_outubro.pdf\]](http://www.pucsp.br/ecopolitica/downloads/ppc cerrado_outubro.pdf). Acesso em: [10.08.2015].

CÂMARA, 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.

CHAVES, Manoel Rodrigues. UFCER: uma universidade no cerrado e para o cerrado. *Cienc. Cult.[online]*, v.63, n.3, pp. 44-47. 2011.

COLEMAN, J. S. Relational analysis: the study of social organization with survey methods. *Human Organization*, v. 17, n. 4, p. 28-36. 1958.

DALLACORT, R. et al. Aptidão agroclimática do pinhão manso na região de Tangará da Serra, MT. *Revista Ciência Agronômica*, v.41, p. 373-379, 2010.

ESRI. ArcGIS Desktop: release 9.2. Redlands, CA: *Environmental Systems Research Institute*, 2007.

FERREIRA, A. M. N. *O total aproveitamento do coco babaçu (Orbignya oleífera)*. Brasília. Monografia Monografia (Trabalho de Conclusão). Universidade de Brasília. 2011.

FERREIRA, M. E. M. *Log-normal models and markovian for study of the abundance evolution in a babaçu forest*. Florianópolis. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. 1999.

FELITI, J. M.; CARVALO, F. A.; HAIDAR, R. F. *Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal*. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2005.

GANEM, R. G. *Conservação da biodiversidade legislação e políticas públicas*. Série Memórias e Análise de Leis, 2, Brasília, 2011.

GOODMAN, L. Snowball Sampling. *Annals of Mathematical Statistics*, v. 32, n. 1, p. 148-170. 1961.

IMAZON. Instituto do homem e meio ambiente da Amazônia. *Ofício nº. 45/2012, Inquérito Civil Público nº 1.23.000.002382/2011-17*. 2012. Disponível em: [http://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/outros/Sugestoes%20Imazon_MP%20458.pdf]. Acesso em: [29.05.2015].

LAZAROTO, C. A., ALNOCH, C. R., BLAUTH, L. M., ROSA, M. *Padrão socioeconômico-cultural dos moradores do assentamento Antônio Conselheiro, Agrovila Serra dos Palmares, MT, Brasil*. Disponível em: [http://need.unemat.br/3_forum/artigos/16.pdf]. Acesso em: [07.09.2015].

KULCHETSCKI, L.; CHAIMSOHN, F. P.; GARDINGO, J. *Palmito pupunha (Bactris gasipae Kuth.) a espécie, cultura, manejo agrônomo, usos e processamentos*. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2001.

MENDES, M. F. *Agricultura familiar extrativista de frutos do Cerrado na região Sudoeste Matogrossense – Brasil: produção e manejo ecológico*. Tangará da Serra – MT. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra/MT, 2012.

MENDES, M. F.; NEVES, S. M. A. S. da. NEVES, R. J. A experiência das mulheres extrativistas do assentamento Margarida Alves em Mirassol D'Oeste/MT. *Revista Geografia em Questão*, v. 07, n. 01, p. 34-49. 2014.

MIRANDA, V. C. Policultivo orgânico como ferramenta de ensino de ciências da natureza e matemática na escola estadual Paulo Freire, Barra do Bugres – MT. Brasília. Monografia (Trabalho de Conclusão do curso em Educação do Campo) – Universidade de Brasília, 2013.

PINTO, A.; AMARAL, P.; GAIA, C.; OLIVEIRA, W. *Boas práticas para manejo agroflorestal e industrial de produtos florestais não-madeireiros: açaí, andiroba, babaçu, castanha-do-brasil, copaíba e unha-de-gato*. Belém/PA: Imazon; Manaus, AM: Sebrae-AM, 2010.

QUARESMA, V. B. *Dinâmica ambiental dos geossistemas do Município de Caridade – Ce*. Fortaleza. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual do Ceará, 2001.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. *Agência de Informação Embrapa: Bioma do Cerrado, Palmeiral*. Disponível em: [http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_51_911200585234.html]. Acesso em: [27.08.2014].

SANTOS, L.N; RODRIGUES, W; SILVA, M.S.R. *Políticas de Desenvolvimento e Sustentabilidade para as Comunidades Agroextrativistas da Amazônia Legal*. I Seminário de Desenvolvimento Regional, Estado e Sociedade. Agosto de 2012. Rio de Janeiro – RJ.

SANTOS, H. G.; FIDALGO, E. C. C.; COELHO, M. R.; AGLIO, M. L. D. 2006. *Cultivo de arroz de terras altas no estado de Mato Grosso*. Embrapa arroz e feijão. Disponível em: [http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozTerrasAltasMatoGrosso/solos.htm]. Acesso em: [05.06.2015].

SEPLAN. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. *Anuário Estatístico do Estado de Mato Grosso*. Ano base 2013. Cuiabá, 2015.

SILVA, A. J. *Extrativismo do coco Babaçu (Orbignya phalerata, Mar.) no município de Miguel Alves – PI: caminhos para o desenvolvimento local sustentável*. Piauí. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal do Piauí, 2011.

SILVA, A. P. S. *Caracterização físico-química e toxicológica do pó de mesocarpo do babaçu (Orbignya phalerata Mart): subsidio para o desenvolvimento de produtos*. Teresina. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). Universidade Federal do Piauí, 2011.

SOUZA, E. S. *Biodiversidade do bioma Cerrado*. EMBRAPA. Disponível em: [http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_2_111200610412.html]. Acesso em [25.05.2015].

SOUZA, M. P.; BORRERO, M. A. V.; FILHO, T. A. S. Potencial para o Desenvolvimento da Cadeia Produtiva do Babaçu no Médio e Baixo Rio Madeira – Porto Velho/Ro. *Revista de Administração e Negócios da Amazônia*, v. 3, n. 2, 2011.

USGS. *Geological Survey. Serviço de Levantamento Geológico Americano*, 2013. Aquisição de imagens orbitais digitais gratuitas do satélite Landsat-8: data de passagem 04.08.2013.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da presente pesquisa, Babaçu (*Orbignya phalerata*): alternativa agroextrativista para os agricultores familiares do assentamento Antônio Conselheiro, Tangará da Serra – MT, versou sobre a ocorrência e manejo do babaçu no assentamento Antônio Conselheiro-MT, evidenciou o processo de degradação ambiental do assentamento e apresentou o extrativismo do babaçu como alternativa de desenvolvimento sustentável.

Considera-se o extrativismo do babaçu como alternativa de desenvolvimento sustentável pois conforme demonstrado nesta pesquisa, os babaçuais são abundantes em todo assentamento, logo, não seria necessário a abertura de novas áreas (desmatamento) para a exploração.

Os resultados obtidos através desta pesquisa são de suma importância pois demonstraram o quanto as práticas agrícolas e pecuárias desencadeiam a degradação do meio ambiente quando executadas sem o planejamento adequado.

A análise espaço-temporal do período que antecede a implantação do assentamento, 1994 até o ano de 2014, demonstrou a redução da cobertura vegetal e conseqüentemente aumento da classe agropecuária, principalmente pela prática de atividades agrícolas e pecuária necessárias à subsistência e geração de renda as famílias assentadas.

O cálculo do ITA possibilitou identificar a intensidade de tais atividades ao longo do período de estudo, e, classificar o assentamento em pouco degradado em 1994 e regular em 2004 e 2014. No entanto, os resultados obtidos através da análise de regressão linear é um alerta aos agricultores familiares e aos órgãos públicos, enfatizando a necessidade do planejamento ambiental, para que o assentamento não chegue ao nível degradado no ano de 2034, caso mantenham-se as mesmas condições do período em estudo.

É evidente a necessidade de aderir sistemas produtivos que reduzam a intensidade das atividades antrópicas no assentamento. Desta forma, a ocorrência do babaçu em abundância e a facilidade do manejo se constitui uma alternativa de desenvolvimento sustentável para os agricultores familiares do assentamento Antônio Conselheiro – MT.

A título de novas pesquisas, sugere-se que seja analisada a viabilidade econômica da cadeia produtiva do babaçu, bem como o acesso a políticas públicas

que auxiliem os agricultores familiares no financiamento e implantação de uma agroindústria para beneficiamento do babaçu.

APÊNDICE



Figura 1. Medição da parcela (A); anotações das coordenadas geográficas (B); Consórcio babaçu e pastagem (C); Babaçu em estágio reprodutivo (D); Parcela em mata ciliar (E); Indivíduo com poucos estipes (F). Tangará da Serra-MT, 2015.