

**A ANTROPIZAÇÃO DOS ASSENTAMENTOS RURAIS NAS
MICRORREGIÕES DO ESTADO DE GOIÁS, BIOMA CERRADO¹**

**THE ANTHROPIZATION LEVEL OF THE RURAL SETTLEMENTS
IN THE GOIÁS STATE MICROREGIONS, CERRADO BIOME**

**Marcelo Scolari Gosch¹, Manuel Eduardo Ferreira²
& Manoel Alves Barbosa Neto³**

¹ Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA
Avenida João Leite, nº 1520, St. Santa Genoveva
Goiânia – GO / Brasil, CEP: 74672.020
Telefone: (62) 3269-1745
Email: celosgosch@yahoo.com.br

² Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento – LAPIG,
Universidade Federal de Goiás – UFG / IESA, Campus II, samambaia
Cx. POSTAL 131, Goiânia – GO / Brasil, CEP: 74690-900
Telefone: (62) 3521-1360
Email: mferreira.geo@gmail.com

³ Universidade Federal de Goiás, Campus Samambaia
Mestrado em Agronegócios, Escola de Agronomia, Engenharia de Alimentos e Engen-
haria Florestal - Rodovia Goiânia / Nova Veneza, Km 0 - Caixa Postal 131, Goiânia –
GO / Brasil, CEP 74690-900, Telefone: (62) 3521-1517; Fax: (62) 3521-1600
Email: netogeografia@gmail.com

Recebido 16 de Setembro de 2016, aceite 21 de Março de 2017

¹ O presente artigo foi elaborado no âmbito do projeto "Organização e Disponibilização de Bases de Dados Geográficas para a Gestão Territorial e Ambiental do Estado de Goiás". Agradecemos a FAPEG e a CAPES pela concessão de bolsas de estudo (nível mestrado) ao 1º e 3º autores, e pelo apoio de pesquisa ao 2º autor (chamada pública n.º. 05/2012 - Edital Universal, processo 201210267000966). O 2o autor é bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq

RESUMO - Cerca de 64% da cobertura nativa de Goiás encontra-se antropizada. Alguns autores atribuem os desmatamentos à produção agropecuária realizada por pequenos agricultores. Os assentamentos rurais fazem parte do contexto e devem ser considerados nesses processos. Assim, o presente artigo tem como objetivo verificar a situação ambiental e o grau de antropização dos assentamentos nas microrregiões de Goiás. Para tanto, foram totalizados os desmatamentos ocorridos no bioma Cerrado até o ano de 2012, mais especificamente nos assentamentos goianos, utilizando-se dados do Projeto de Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros por Satélite – PMDBBS, e do Sistema Integrado de Alerta de Desmatamentos (SIAD - Cerrado). Os resultados demonstram que o grau de antropização dos assentamentos rurais de Goiás é de 53%. Os assentamentos localizados nas microrregiões Meia Ponte, Rio Vermelho, São Miguel do Araguaia e Sudoeste Goiano estariam mais fragilizados do ponto de vista ambiental, enquanto que os assentamentos localizados nas microrregiões da Chapada dos Veadeiros e Vão do Paranã estariam mais preservados. Em geral, a antropização nos assentamentos acompanha a tendência de fragmentação da paisagem ou de conservação dos remanescentes, de acordo com os municípios e microrregiões onde estão inseridos.

Palavras-chave: assentamentos rurais, desmatamentos, Cerrado, Goiás, SIG.

ABSTRACT - About 64% of the native coverage of Goiás is anthropized. Some authors attribute the deforestation to agricultural production carried out by small farmers. Rural settlements are part of the context and should be considered in these processes. The purpose of this research is to verify the environmental condition and the degree of anthropization of settlements in the micro-regions of Goiás. For this purpose, the deforestation occurred in the Cerrado biome until the year 2012, more specifically in the settlements in Goiás, was collected and analyzed from the Deforestation Monitoring Project of Brazilian Biomes Satellite (PMDBBS), from Ministry of Environment, and from the Warning Deforestation System for Cerrado (SIAD - Cerrado project, from

Federal University of Goiás/LAPIG). The results show that the degree of anthropization of rural settlements in Goiás is around 53%. The settlements located in the Meia Ponte, Rio Vermelho, São Miguel do Araguaia and Sudoeste Goiano micro-regions would be more fragile from the environmental perspective, while the settlements located in the micro-regions of Chapada dos Veadeiros and Vão do Paranã would be better preserved. In general, the anthropization in the settlements accompanies the tendency of fragmentation of the landscape or conservation of the remnant vegetation, according to the municipalities and micro-regions where they are inserted.

Keywords: rural settlements, deforestation, Cerrado, Goiás, SIG.

INTRODUÇÃO

A ocupação antrópica do Cerrado se inicia no século XVIII, com o ciclo da mineração do ouro, quando se formam os primeiros povoados em Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás. Especificamente em solos goianos, este processo ocorre na primeira metade daquele século, com a descoberta de ouro às margens do Rio Vermelho, culminando com a formação do principal povoado da época, a então Vila Boa de Goiás (primeira capital de Goiás). Com o declínio da exploração aurífera, muitos povoados goianos foram abandonados e a pecuária se tornou a atividade principal da região.

Já no século XX, após a década de 1970, o Cerrado começou a ser ocupado de forma intensiva para produção de grãos para exportação, principalmente soja, milho, feijão e, mais recentemente, café e algodão (Jepson, 2005; Klink & Machado, 2005). No entanto, as pastagens cultivadas ainda são a principal forma de ocupação do Cerrado (Sano *et al.*, 2009).

Resende *et al.* (1996) destacam alguns atrativos para a expansão da fronteira agrícola na região dos Cerrados, tais como a facilidade de mecanização – em função de um relevo predominantemente plano, a proximidade de mercados

consumidores, a existência de ampla malha viária, o baixo valor das terras, e a possibilidade de irrigação pela disponibilidade hídrica.

Dessa forma, com a intensificação de cultivos, abertura de novas áreas de pecuária e a ampliação da fronteira agrícola, o Cerrado vem sendo ocupado intensamente, em curto espaço de tempo (desde a década de 1970, com maior velocidade nos anos 2000). Atualmente, este bioma é considerado um dos *hotspots* de biodiversidade e conservação no mundo, ou seja, uma área de alto endemismo de espécies da fauna e flora, com elevado estágio de degradação (Strassburg *et al.*, 2017).

As diferentes formas de ocupação no Cerrado, seguido por um aumento contínuo da escala de produção agropecuária, o tornaram um bioma ameaçado de extinção. A estimativa de perda anual de cobertura vegetal nativa varia de 0,5% a 1,0% (o equivalente entre 1 e 2 milhões de hectares/ano), em virtude dos altos índices de desmatamento, o que levaria a um esgotamento de seus recursos naturais até o ano de 2050 (Machado *et al.*, 2004; Ferreira *et al.*, 2013; Strassburg *et al.*, 2017), ou com sérias fragilidades ambientais até 2050. Estes desmatamentos tendem a ocorrer onde há vegetação mais densa e relevo plano/ondulado, de fácil mecanização (Rocha *et al.*, 2011).

Em Goiás, o projeto de Identificação de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (PDIAP) indicou que 64% da cobertura nativa do estado encontra-se convertida em áreas de pastagem, agricultura e em outras formas de uso (Sano *et al.*, 2008).

As causas para os desmatamentos são complexas e não consensuais. A expansão da fronteira agropecuária seria uma das mais importantes causas, onde os desmatamentos são primariamente causados pela necessidade de se transformar a cobertura nativa em terras para atividades agropecuárias. (Arraes *et al.*, 2012).

Alguns autores atribuem os desmatamentos às ocupações humanas e à produção agropecuária realizada por pequenos agricultores. Os assentamentos rurais fazem

parte do contexto de ocupações e são uma variável a mais que deve ser considerada nesses processos. Em 2013 existiam cerca de 1.200.000 famílias assentadas no Brasil, em 8.982 projetos de assentamentos, em uma área de 87.882.173 hectares, de acordo com os dados contidos nas planilhas “Área Incorporada ao Programa de Reforma Agrária” e “Famílias Assentadas”, disponibilizadas pelo INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2013).

Segundo o INCRA (2013) no estado de Goiás, que é considerado uma área núcleo do Cerrado, onde praticamente 97% de sua área pertencem a esse bioma, existiam 405 projetos de assentamentos rurais, abrigando mais de 22.000 famílias.

Diversos estudos já foram realizados acerca da participação destes assentamentos nos processos de desmatamentos, sobretudo no bioma amazônico. Porém, ainda são poucos os trabalhos que contemplem outras lógicas de produção agropecuária ou outros contextos de ocupação do território.

A literatura sobre a participação de pequenos proprietários e assentados da reforma agrária em atividades de desmatamentos é controversa, não havendo um consenso sobre o “peso da enxada” nos recursos naturais. Na visão de Ludewigs *et al.* (2009), mais estudos sobre as ligações da distribuição de terras pelos programas de reforma agrária e os resultados ambientais são necessários.

Nesse contexto, o presente artigo tem o objetivo de verificar: a contribuição desses assentamentos para os desmatamentos ocorridos, a situação ambiental dos assentamentos, e o grau de antropização dos assentamentos rurais da reforma agrária nas microrregiões do Estado de Goiás.

MATERIAIS E MÉTODOS

A fim de se totalizar os desmatamentos do bioma Cerrado até o ano de 2012 nos assentamentos, foram utilizados arquivos vetoriais (*shapefiles*) de dois projetos de monitoramento para o Cerrado.

O primeiro refere-se ao mapa de desmatamento do Cerrado para o período 2009-2010 do “Projeto de Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros por Satélite – PMDBBS”, desenvolvido pelo MMA/IBAMA. Este projeto utiliza como mapas de referência (ponto zero) o mapa de cobertura vegetal e uso do solo produzido pelo PROBIO (ano-base 2002) e os mapas de desmatamento de 2002-2008 e 2008-2009. A área mínima de detecção de desmatamento neste projeto é de 2 hectares.

A segunda base de dados, somada ao mapa de desmatamento do PMDBBS, refere-se às informações de desmatamento do projeto SIAD – Cerrado (Sistema Integrado de Alerta de Desmatamentos no Cerrado), para os anos de 2010, 2011 e 2012, desenvolvido pelo LAPIG (Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento, vinculado ao Instituto de Estudos Sócio-Ambientais da Universidade Federal de Goiás) (LAPIG, 2013). O SIAD utiliza como área mínima de detecção de desmatamento 25 hectares, com base em imagens de satélite providas pelo sensor TERRA/MODIS (NASA) – Imagens índice de vegetação (NDVI e EVI).

Para analisar o grau de antropização dos assentamentos rurais nas diferentes microrregiões, foram usados três arquivos vetoriais, contendo o primeiro a localização dos perímetros dos assentamentos rurais de Goiás (excluindo-se aqueles localizados no Distrito Federal – DF e no bioma Mata Atlântica, no extremo sudeste de Goiás), o segundo com a localização das microrregiões de Goiás e o terceiro com a totalização dos desmatamentos do Cerrado até o ano de 2012.

Com o auxílio de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), mais especificamente do *software* Quantum GIS (versão 2.0.1), foi realizado um recorte do mapa de desmatamento em função dos assentamentos rurais em Goiás, identificados em seguida por microrregiões.

Para analisar a distribuição dos remanescentes de Cerrado, bem como o grau de antropização dos assentamentos rurais nas microrregiões de Goiás, calculou-se o Índice Normalizado de Remanescente – INR (equação 1²), que indica, numa escala de -1 a 1, a ausência ou a presença de vegetação nos assentamentos. Para se verificar a tendência regional de antropização, os assentamentos foram agrupados nas microrregiões do estado de Goiás, seguido pelo cálculo do INR de cada assentamento.

Do ponto de vista da qualidade da vegetação dos remanescentes, foram verificados ainda a quantidade de fragmentos de vegetação nativa nos assentamentos e a área média desses fragmentos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As 18 microrregiões do Estado de Goiás podem ser visualizadas na tabela 1. Elas foram classificadas de acordo com o Índice Normalizado de Remanescente – INR dos assentamentos rurais localizados nas mesmas. Ressalta-se que a microrregião de Goiânia não contém assentamentos e a de Anicuns possui apenas 1 assentamento.

As análises demonstram que os assentamentos rurais de 13 microrregiões apresentam área antropizada superior à área de remanescentes (microrregiões com INR negativo). Ou seja, em apenas 4 microrregiões os assentamentos têm mais de 50% de área preservada.

No entanto, constatou-se que o total de antropização nos assentamentos de Goiás equivale a 53% de sua área total, ou seja, menor que os 64% de antropização encontrados para Goiás pelo Projeto de Identificação de Áreas

² $INR = \frac{ARt - AUt}{ARt + AUt}$ onde: INR: Índice Normalizado de Remanescente; ARt: área de remanescente total dos assentamentos na microrregião; AUt: área de uso total dos assentamentos na microrregião.

Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade - PDIAP (Sano *et al.*, 2008). Assim, os assentamentos rurais estariam contribuindo proporcionalmente menos com os desmatamentos encontrados no Estado de Goiás.

Verifica-se também na tabela 1 que os assentamentos rurais com maior grau de antropização são aqueles localizados na microrregião Meia Ponte. Os 5 projetos de assentamentos existentes nessa microrregião têm 86% de sua área antropizada, totalizando o menor INR, de -0,715.

Tabela 1: Microrregiões de Goiás de acordo com o índice normalizado de remanescente - INR dos assentamentos rurais. Fonte: INCRA/ PMDBBS-MMA/LAPIG-UFG.

| ORD. | MICRORRE- GIÕES DE GOIÁS | QDT ASSEN- TAMENTOS | ÁREA ASSEN- TAMENTOS - HA | % ANTRO- PIZADO | % REMANE- CENTES | INR |
|------|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|--------|
| 1 | Meia Ponte | 5 | 7.379 | 86 | 14 | -0,715 |
| 2 | Rio Vermelho | 50 | 61.769 | 78 | 22 | -0,560 |
| 3 | Anápolis | 11 | 10.129 | 73 | 27 | -0,460 |
| 4 | Sudoeste de Goiás | 52 | 93.367 | 68 | 32 | -0,365 |
| 5 | São Miguel do Araguaia | 26 | 81.331 | 67 | 33 | -0,331 |
| 6 | Anicuns | 1 | 321 | 66 | 34 | -0,312 |
| 7 | Quirinópolis | 8 | 4.506 | 65 | 35 | -0,292 |
| 8 | Iporá | 9 | 12.768 | 64 | 36 | -0,271 |
| 9 | Vale do Rio dos Bois | 9 | 20.174 | 63 | 37 | -0,251 |
| 10 | Pires do Rio | 5 | 3.654 | 60 | 40 | -0,198 |
| 11 | Ceres | 18 | 32.496 | 57 | 43 | -0,144 |
| 12 | Entorno de Brasília | 53 | 151.357 | 56 | 44 | -0,111 |
| 13 | Catalão | 3 | 6.806 | 51 | 49 | -0,011 |
| 14 | Aragarças | 18 | 79.311 | 45 | 55 | 0,104 |

| | | | | | | |
|-------|-----------------------|-----|---------|----|----|-------|
| 15 | Porangatu | 66 | 218.028 | 42 | 58 | 0,161 |
| 16 | Vão do Paranã | 36 | 121.592 | 42 | 58 | 0,170 |
| 17 | Chapada dos Veadeiros | 17 | 66.930 | 33 | 67 | 0,347 |
| 18 | Goiânia | 0 | 0 | 0 | 0 | Nulo |
| TOTAL | | 387 | 971.919 | 53 | 47 | |

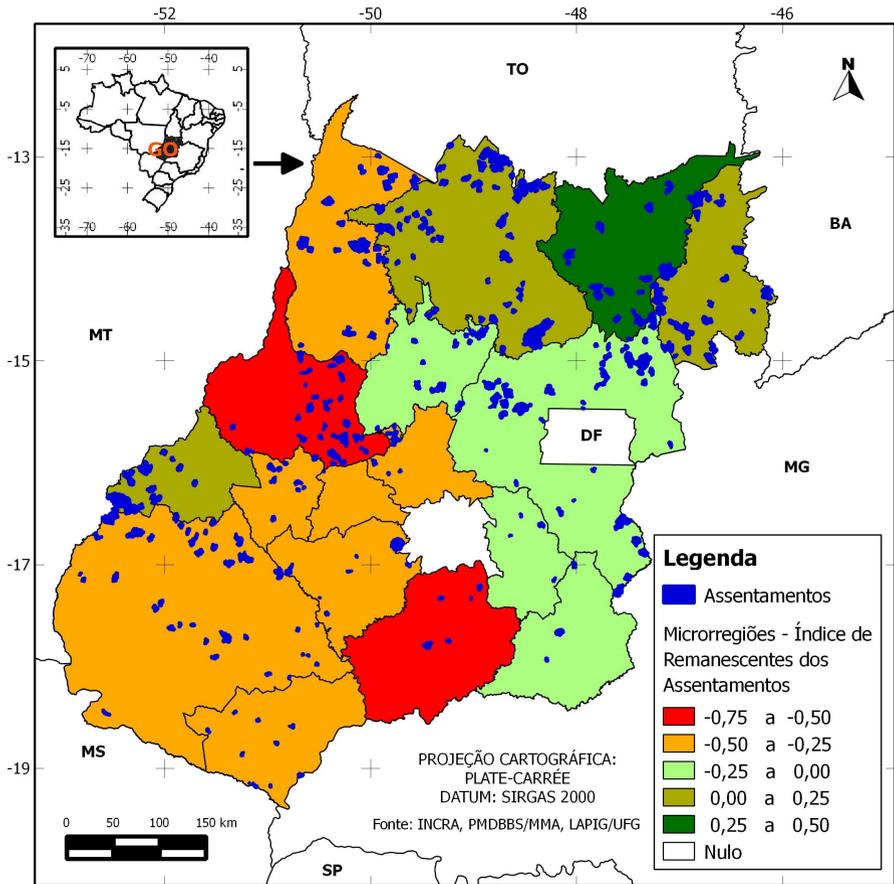
No outro extremo da tabela 1, percebe-se que os assentamentos menos antropizados estão localizados na microrregião da Chapada dos Veadeiros, com INR de 0,347. As microrregiões do Vão do Paranã, Porangatu e Aragarças também apresentaram assentamentos com o INR positivo.

De maneira geral, percebe-se que os assentamentos rurais mais preservados encontram-se nas microrregiões mais ao norte e nordeste de Goiás, em tons de verde escuro na figura 1, à exceção da microrregião de Aragarças, localizada na fronteira com o estado do Mato Grosso.

Já os assentamentos mais antropizados estariam localizados nas microrregiões ao sul, centro e noroeste de Goiás, nas cores de vermelho e laranja, como pode ser visualizado na figura 1.

Com relação à qualidade da vegetação remanescente existente nos assentamentos rurais e a fragmentação da paisagem, avaliou-se o número de fragmentos remanescentes e a área média destes.

Na tabela 2, observa-se que os assentamentos localizados nas microrregiões de São Miguel do Araguaia e Sudoeste Goiano tem um maior número de fragmentos, com uma fragmentação da paisagem elevada, se considerado também o seu baixo INR demonstrado na tabela 1.



Esse resultado corrobora com o encontrado em análise realizada por Ferreira *et al.* (2008) sobre a fragmentação do Cerrado em nível municipal; ou seja, os assentamentos rurais das microrregiões de São Miguel do Araguaia e Sudoeste Goiano acompanham a tendência de antropização e fragmentação da paisagem encontrado por estes autores.

Na figura 2 observa-se a classificação das microrregiões de acordo com o número de fragmentos remanescentes encontrados nos assentamentos rurais, bem

como a localização destes assentamentos. Assim, os assentamentos da microrregião de São Miguel do Araguaia se destacam em vermelho, com maior número de fragmentos, seguido pelos do Sudoeste Goiano e Porangatu, em laranja.

Tabela 2: Microrregiões de Goiás de acordo com o número de fragmentos dos assentamentos rurais e área média dos fragmentos. Fonte: INCRA/ PMDBBS-MMA/ LAPIG-UFG.

| ORD. | MICRORE- GIÕES DE GOIÁS | QDT ASSEN- TAMENTOS | INR | Nº DE FRAGMEN- TOS | ÁREA MÉDIA FRAGMENTOS (HA) |
|--------------|-----------------------------------|------------------------|--------|--------------------------|----------------------------------|
| 1 | <i>São Miguel do Araguaia</i> | 26 | -0,331 | 1205 | 23 |
| 2 | <i>Sudoeste de Goiás</i> | 52 | -0,365 | 742 | 40 |
| 3 | <i>Porangatu</i> | 66 | 0,161 | 708 | 179 |
| 4 | <i>Entorno de Brasília</i> | 53 | -0,111 | 340 | 198 |
| 5 | <i>Aragarças</i> | 18 | 0,104 | 292 | 150 |
| 6 | <i>Vão do Paranã</i> | 36 | 0,170 | 286 | 249 |
| 7 | <i>Vale do Rio dos Bois</i> | 9 | -0,251 | 228 | 33 |
| 8 | <i>Rio Vermelho</i> | 50 | -0,560 | 218 | 62 |
| 9 | <i>Chapada dos Veadeiros</i> | 17 | 0,347 | 121 | 373 |
| 10 | <i>Ceres</i> | 18 | -0,144 | 102 | 136 |
| 11 | <i>Iporá</i> | 9 | -0,271 | 84 | 55 |
| 12 | <i>Catalão</i> | 3 | -0,011 | 33 | 102 |
| 13 | <i>Anápolis</i> | 11 | -0,460 | 32 | 85 |
| 14 | <i>Quirinópolis</i> | 8 | -0,292 | 27 | 59 |
| 15 | <i>Meia Ponte</i> | 5 | -0,715 | 24 | 44 |
| 16 | <i>Pires do Rio</i> | 5 | -0,198 | 22 | 67 |
| 17 | <i>Anicuns</i> | 1 | -0,312 | 2 | 55 |
| 18 | <i>Goiânia</i> | 0 | Nulo | 0 | 0 |
| TOTAL | | 387 | | 4.466 | 103 |

Os assentamentos localizados nestas microrregiões, sob a perspectiva dos fragmentos, apresentam um Cerrado nativo mais ameaçado em termos de uma integridade física da paisagem, devido a uma maior fragilidade às queimadas, a futuras ações de desmatamentos, poucos corredores ecológicos, e maior exposição dos cursos hidrográficos e nascentes.

Deve-se ressaltar, ainda com base na figura 2, que as microrregiões em verde escuro (Iporá, Anicuns, Anápolis, Quirinópolis, Meia Ponte, Catalão e Pires do Rio) têm um baixo número de assentamentos (tabela 2), influenciando o resultado desta análise. A microrregião de Anicuns, por exemplo, tem 1 assentamento com apenas 2 fragmentos de vegetação.

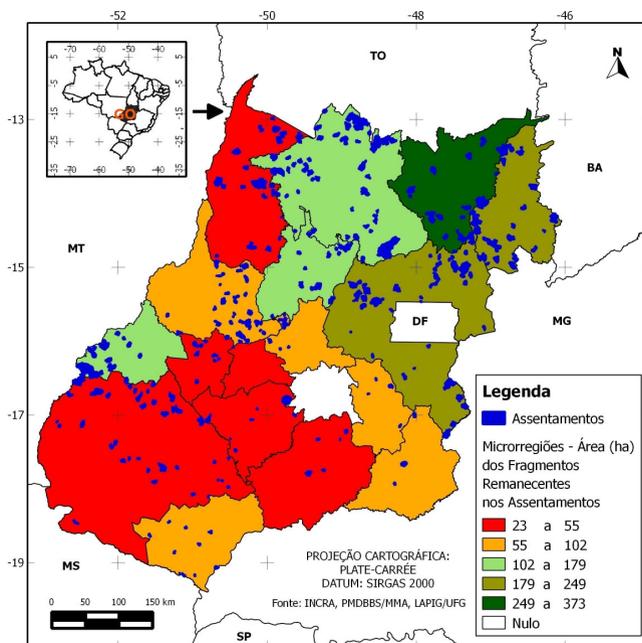
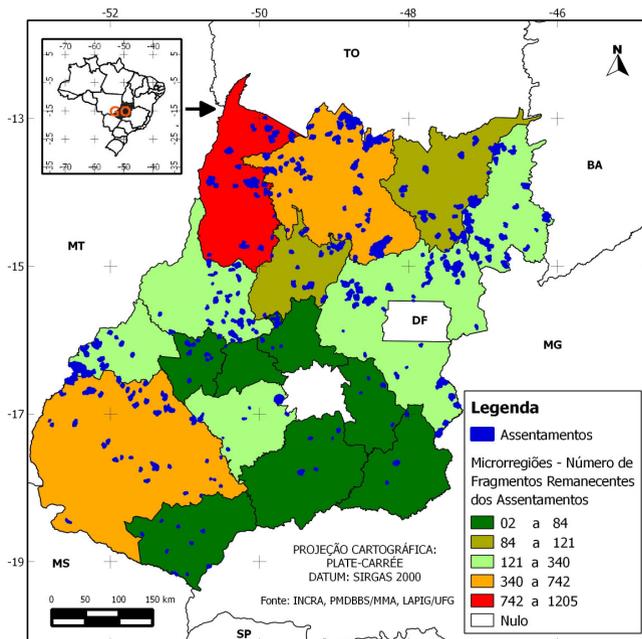
Nesse aspecto, chama atenção a microrregião do Rio Vermelho, com uma alta concentração de assentamentos e um INR negativo bastante elevado, e ainda assim com apenas 218 fragmentos de Cerrado, com área média de 62 hectares por fragmento.

A outra variável analisada em relação à qualidade da vegetação remanescente e a fragmentação da paisagem foi a área média dos fragmentos encontrados. Os resultados podem ser visualizados também na tabela 2.

Os assentamentos localizados na microrregião da Chapada dos Veadeiros se destacam com as maiores áreas de remanescentes de Cerrado, atingindo uma média de 373 hectares, seguidos pelos localizados nas microrregiões do Vão do Paranã e Entorno de Brasília.

Os assentamentos com menores áreas de remanescentes somam 26 unidades localizadas na microrregião de São Miguel do Araguaia, tendo em média apenas 23 hectares por fragmento.

Percebe-se, com base na figura 3, que os assentamentos com maiores fragmentos de vegetação se localizam no norte e nordeste de Goiás, em tons de verde. Já os assentamentos com menores áreas de fragmentos se localizam nas microrregiões ao sul, centro e noroeste de Goiás, em tons de laranja e vermelho.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do presente estudo foi possível constatar que o grau de antropização dos assentamentos rurais de Goiás é de 53% em relação à sua área total, demonstrando que os mesmos estariam mais conservados em relação a área total antropizada no estado de Goiás, atualmente em 64%, segundo o projeto PDIAP. Ou seja, proporcionalmente, os assentamentos estariam 11% menos antropizados quando comparados com todo o estado, contribuindo positivamente para aumentar o percentual de vegetação nativa de Cerrado em Goiás.

O estudo também indica que 137 assentamentos localizados nas microrregiões com o INR positivo (ou seja, com mais de 50% de suas áreas preservadas) se localizam prioritariamente no norte e nordeste do estado, à exceção da microrregião de Aragarças, na divisa com o estado do Mato Grosso.

Porém, a grande maioria dos assentamentos rurais de Goiás (250, de um total de 387) se localizam nas microrregiões classificadas com o INR negativo, ou seja, com menos de 50% de sua área preservada.

Verificou-se que os 133 assentamentos localizados nas microrregiões do Meia Ponte, Rio Vermelho, São Miguel do Araguaia e Sudoeste Goiano estariam mais fragilizados sob o ponto de vista ambiental, em função dos baixos INR encontrados, do alto número de fragmentos e da pequena área dos fragmentos de vegetação.

De modo geral, a antropização do Cerrado nos assentamentos rurais não ocorre de maneira homogênea, tendo dinâmicas diferentes em cada microrregião estudada. Assim, a antropização nos assentamentos acompanha, em grande parte, a tendência de fragmentação da paisagem ou de conservação dos remanescentes de acordo com municípios e microrregiões onde estão inseridos, conforme similaridade encontrada nos resultados apontados por Ferreira *et al.* (2008), em seu estudo em escala municipal.

Para os 137 assentamentos localizados nas microrregiões de Aragarças, Vão do Paranã, Chapada dos Veadeiros e Porangatu com elevado INR, cabe a indicação de potencializar as políticas públicas de pagamentos por serviços ambientais, como o “Bolsa Verde” (Programa do INCRA de apoio à conservação ambiental e transferência de renda) e ICMS Ecológico, além do uso racional dos recursos ambientais, tais como planos de manejos e exploração comunitária da vegetação nativa e da fauna silvestre (dentro e fora das Reservas Legais), capacitação ambiental das comunidades locais, exploração de sementes nativas e produção de mudas. Dessa forma, dar-se-á significado econômico ao Cerrado em “Pé”, contribuindo para a sua preservação.

Da mesma forma, para os 133 assentamentos mais fragilizados ambientalmente, localizados nas microrregiões do Meia Ponte, Rio Vermelho, São Miguel do Araguaia e Sudoeste Goiano, cabe a indicação de incentivos fiscais, financeiros e políticas públicas específicas a fim de recuperar o passivo ambiental e formar prioritariamente corredores ecológicos que interliguem os fragmentos de vegetação nativa ainda existentes, favorecendo o fluxo gênico e de espécies da fauna local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRAES, R. A.; MARIANO, F. Z.; SIMONASSI, A. G. (2012) Causas do Desmatamento no Brasil e seu ordenamento no contexto mundial. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 1, p. 119-140.
- FERREIRA, M. E.; FERREIRA, L. G.; FERREIRA, N. C. (2008) **Cobertura Vegetal Remanescente em Goiás: Distribuição, Viabilidade Ecológica e Monitoramento**. In: L. G. FERREIRA JÚNIOR (org.). A encruzilhada socioambiental: biodiversidade, economia e sustentabilidade no Cerrado, p. 169-185. Goiânia, Editora UFG, p. 223.

- FERREIRA, M. E.; FERREIRA, L. G.; MIZIARA, F.; SOARES-FILHO, BRITALDO S. (2013) Modeling landscape dynamics in the central Brazilian savanna biome: future scenarios and perspectives for conservation. **Journal of Land Use Science**, v. 8, p. 403-421.
- INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. (2013) **Números da reforma agrária**. In: <http://www.incra.gov.br/numeros-da-reforma-agraria>. Acesso em: 07 nov. 2015.
- JEPSON, W. A (2005) disappearing biome? Reconsidering land cover change in the Brazilian savanna. *Geographical Journal*, v. 17, p. 99–111.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. (2005) **Conservation of the Brazilian Cerrado**. *Conservation Biology*, v. 19, p. 707-713.
- LAPIG – Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento. (2013). In: <http://www.lapig.iesa.ufg.br/lapig/index.php/lapig-maps>. Acesso em: 20 dez. 2014.
- LUDEWIGS, T.; D'ANTONA, A. O.; BRONDÍZIO, E. S. (2009) Agrarian Structure and Land-cover Change Along the Lifespan of Three Colonization Areas in the Brazilian Amazon, World: Indiana University, IN, USA Center for the Study of Institutions, **Population and Environmental Change**, USA / World Development, Ludewigs, T. v. 37, n. 8, p. 1348 -1359.
- MACHADO. R. B.; NETO, M. B. R.; PEREIRA, P. G.; CALDAS E. F.; GONÇALVES D. A.; SANTOS N. S.; TABOR K.; STEININGER, M. (2004) **Estimativas de perda do Cerrado brasileiro**. Conservação Internacional. Brasília. In: <http://www.conservation.org.br/arquivos/RelatDesmatamCerrado.pdf>. Acesso em: 29 set. 2014.
- PMDBBS – **Projeto de Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros por Satélite**. In: <http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/cerrado/index.htm>. Acesso em: 20 dez. 2013.
- RESENDE, M.; KER FILHO, J. C.; BAHIA FILHO, A. F. C. (1996) **Desenvolvimento**

- sustentado do Cerrado.** In: ALVAREZ, V; FONTES L. E. F.; FONTES M. P. F. (org.). O solo nos grandes domínios do Brasil e o desenvolvimento sustentado. p. 169-197. Viçosa: UFV.
- ROCHA, G. F.; FERREIRA, L. G.; FERREIRA, N. C.; FERREIRA, M. E. (2011) Detecção de Desmatamentos no Bioma Cerrado Entre 2002 e 2009: Padrões, Tendências e Impactos. **Revista Brasileira de Cartografia**. n. 63/03.
- SANO, E. E.; DAMBRÓS, L. A.; OLIVEIRA, G. C.; BRITES, R. S. (2008) **Padrões de cobertura de solos do Estado de Goiás.** In: L. G. FERREIRA JÚNIOR (org.). A encruzilhada socioambiental: biodiversidade, economia e sustentabilidade no Cerrado. p. 91-106. Goiânia, Editora. UFG, p. 223.
- SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G.; BEZERRA, H. S. (2009) Mapeamento da cobertura vegetal natural e antrópica do bioma Cerrado por meio de imagens Landsat ETM. In: **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR)**, 2005, Natal. Anais, INPE, p. 1199-1206. 25-30 abril.
- STRASSBURG, B. B.; BROOKS, T.; FELTRAN-BARBIERI, R.; IRIBARREM, A.; CROUZEILLES, R.; LOYOLA, R.; ... & SOARES-FILHO, B. (2017) Moment of truth for the Cerrado hotspot. **Nature Ecology & Evolution**, v.1, n. 0099, p.1-3.