

Análise das principais atividades agropecuárias e suas implicações ambientais na microrregião de Porangatu-Goiás, no período de 2007 a 2016

Edelson Silva de Oliveira

da Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Minaçu - Brasil
edelsonpgtu@gmail.com

José Carlos de Souza

da Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Minaçu e
PPGEO cidade de Goiás - Brasil
jcsouza1974@gmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho é apresentar as implicações ambientais do desenvolvimento das principais atividades agropecuárias da Microrregião de Porangatu-GO, no período de 2007 a 2016. A Microrregião de Porangatu é uma das dezoito microrregiões do estado de Goiás, composta por dezenove municípios e se localiza no norte do estado. No estudo, foram levantados e analisados dados dos principais produtos agropecuários (gado de corte, soja, milho e arroz) e da perda de cobertura de Cerrado. As análises indicaram que a microrregião se destaca no cenário goiano com a criação de gado de corte, mas com tendência à expansão da produção de soja. No entanto, a expansão dessas atividades se dá sobre áreas de vegetação de Cerrado, resultando na perda da biodiversidade, em uma região que ainda há extensas áreas ainda conservadas deste bioma.

Palavras-chave: Agronegócio. Cerrado. Impacto ambiental. Norte goiano.

Introdução

Goiás é um estado que se destaca no cenário brasileiro, e até mundial, como produtor de grãos e carne. Essa condição foi incentivada por políticas governamentais, como o Programa de Desenvolvimento do Cerrado (POLOCENTRO) e o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER), criados a partir da década de 1970. Estes programas de incentivos e concessão de créditos promoveram o investimento de capital e a implementação de tecnologias voltadas para a ocupação do território goiano, com vistas à inserção do estado no arranjo produtivo brasileiro (INOCÊNCIO; CALAÇA, 2009; MATOS; PÊSSOA, 2011).

As limitações ambientais, como a baixa fertilidade natural e a elevada acidez dos solos do Cerrado, não foram impedimentos para o estabelecimento da produção de grãos em Goiás. No entanto, os relevos mais planos e a proximidade com os grandes centros econômicos tornaram a região sul do estado mais atrativa à consolidação da fronteira agrícola. (MIZIARA, 2006).

Segundo Prado, Miziara e Ferreira (2012) e Arrais (2007), além das exigências topográficas, a agricultura moderna que se implementava no sul do estado exigia também uma infraestrutura mais complexa, especialmente para transporte e beneficiamento dos grãos. Por outro lado, a criação de gado, por não exigir tais especificidades, encontra no norte de Goiás espaços ideais para sua expansão.

A pecuária em Goiás se efetiva como importante atividade econômica, simultaneamente com a mineração do ouro, no século XVIII. Com o fim do ciclo do ouro, a pecuária extensiva juntamente com a agricultura tradicional se tornam as principais atividades econômicas do estado. Como consequência, na segunda metade do século XX, a agricultura e a pecuária goianas se inserem no mercado nacional e internacional (ESTEVAM, 1997; HADDAD, 2016).

A partir dessas condições, a configuração produtiva do território goiano passa a apresentar formas distintas de uso e ocupação. A região sul, que foi pioneira na monocultura, continua como grande produtora de grãos e a região norte tem como principal atividade agropecuária a criação de gado de corte. Mesmo com a intensa atividade pecuarista, o norte de Goiás é a localidade onde se encontram as maiores áreas contínuas de vegetação de Cerrado ainda preservadas (SANO et al., 2008; ZARDINI; SOUZA; MARTINS, 2016). No entanto, segundo Silva e Ferreira Junior (2010), em estudos acerca de conversão de vegetação de Cerrado para pastagens, no período de 2003 a 2007, o norte de Goiás foi a região em que se registrou os maiores desmatamentos em curso, com destaque para os municípios de Niquelândia, Mutunópolis e Amaralina.

Nos últimos anos, tem se percebido o avanço da monocultura na região norte, ora ocupando áreas de pastagens, ora introduzidas a partir de novos desmatamentos. Estudos feitos por Villela (2016) indicaram que os municípios da região norte apresentaram os menores índices de modernização, no que se refere à implantação de tecnologias produtivas e desenvolvimento econômico, mas, em contrapartida, registraram os maiores impactos ambientais da pecuária e uso do solo (VILLELA, 2016).

São diversos os impactos ambientais no Cerrado provocados pela agropecuária. Além da perda da biodiversidade, resultado direto do desmatamento e/ou queimadas, tem-se consequências nos recursos hídricos (contaminação e alteração da dinâmica

hidrológica), na atmosfera (emissão de gases de efeito estufa e alteração no regime das chuvas), no solo (erosão, compactação e poluição), além da degradação e fragmentação de habitats (MUELLER, 1992; SMITH et al., 1997).

Entende-se aqui, como impacto ambiental, toda e qualquer alteração negativa nas propriedades físicas, químicas ou biológicas no ambiente, provocadas pela ação humana e que afetem a saúde, segurança e atividades produtivas das populações, promovendo a redução ou deterioração da qualidade ambiental dos recursos naturais (CONAMA, 1986; SÁNCHEZ, 2008).

Com base no exposto, pretende-se neste trabalho apresentar as implicações ambientais ao domínio do Cerrado das principais atividades agropecuárias da Microrregião de Porangatu-Goiás. O estudo foi norteado por uma perspectiva espaço-temporal, considerando um período de dez anos (2007-2016).

Metodologia

Caracterização da área de estudo

O estado de Goiás foi regionalizado, segundo a proposta do IBGE, em cinco mesorregiões e estas subdivididas em dezoito microrregiões. Segundo Arrais (2002), esta regionalização tem sua importância vinculada às questões administrativas e de planejamento regional e no tratamento dos dados censitários, que poderiam, a partir dessa regionalização, ser vinculados aos limites territoriais municipais.

A Microrregião de Porangatu (MRP) compõe a mesorregião norte do estado de Goiás e é formada por dezenove municípios (Figura 1). Está localizada entre as coordenadas geográficas 13°00'00"/15°00'00" de Latitude Sul e 50°00'00"/48°00'00" de Longitude Oeste, possui 35.171,98 km² de área total e 231.437 habitantes. Os municípios de Niquelândia e Porangatu são os mais populosos, concentrando 36,61% do total da população, segundo estimativa para 2019 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019).

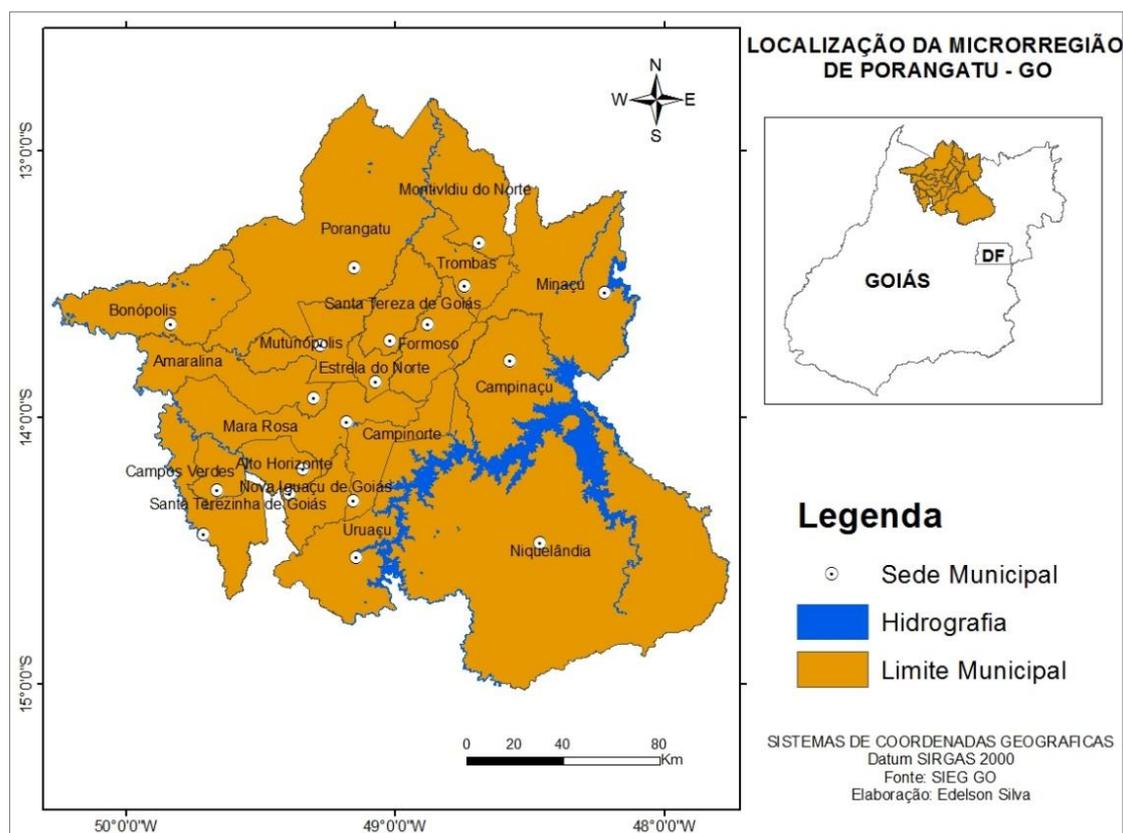


Figura 1 - Mapa de localização da Microrregião de Porangatu.

Os municípios de Porangatu, Niquelândia, Uruaçu e Minaçu são os mais populosos da MRP, sendo estes são nomeados por Arrais (2002) como “Quadrilátero do Norte”, por serem as cidades mais importantes do ponto de vista demográfico e econômico da microrregião.

A MRP está inserida no domínio do bioma Cerrado, importante região fitogeográfica do Brasil. O Cerrado apresenta grande variabilidade de fauna e flora e é a cabeceira de drenagem das mais importantes regiões hidrográficas da América do Sul. Este bioma é formado por chapadões, vales, altiplanos e solos com alta taxa de acidez. O clima predominante é o Tropical Sazonal, com inverno seco, médias de precipitações entre 750 mm e 2000 mm e média de temperatura anual entre 22° e 23° (KLINK; MACHADO, 2005; RIBEIRO; WALTER, 2008).

Materiais e métodos

Os dados econômicos utilizados nas análises foram levantados nas plataformas das instituições como o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e o IMB (Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos). Nessas

plataformas, foram levantados dados da produção agrícola e efetivo de gado de corte da microrregião, no período de 2007 a 2016. Foram escolhidos os produtos agrícolas com os maiores totais de produção em toneladas para o período (soja, milho e arroz) e o efetivo de cabeça de gado, pela microrregião se destacar neste tipo de atividade em âmbito estadual. Levantou-se também as receitas municipais dos anos de 2016 e 2017, para contribuir nas análises das condições econômicas da microrregião nos anos finais do período em estudo. A partir destes dados, foram feitas avaliações e análises estatísticas.

Para elaboração dos produtos cartográficos foram utilizadas as bases cartográficas disponibilizadas pelo Sistema de Geoinformação do Estado de Goiás (SIEG) e projeto MAPBIOMAS¹. Foram elaborados mapas de uso de cobertura do solo dos anos de 2007 e 2016 para análise da mudança espacial e temporal das formas de uso do solo e processos de perda de vegetação natural de Cerrado.

Resultados e discussão

Uso do solo e questões ambientais

A criação de gado de corte é a atividade econômica da MRP que ocupa as maiores áreas e a que provoca as principais alterações nas paisagens, com substituição de cobertura de Cerrado por pastagens plantadas. Porém, ocorrem também em proporções importantes atividades de extração mineral e a crescente ocupação de áreas por monoculturas, especialmente o cultivo de soja. A pecuária, em maiores proporções, e a agricultura, em processo de expansão, têm colocado em risco a biodiversidade do bioma Cerrado na região, onde ocorrem áreas prioritárias para conservação (ZARDINI; SOUZA; MARTINS, 2016).

A Figura 2 apresenta o mapa de perda de vegetação para os anos de 2007 e 2016, na qual tem-se a discriminação pela escala de cores. Pode-se inferir, a partir das cores quentes, que é crescente o processo de desmatamento a partir de 2011 e que as manchas de desmatamento se apresentam maiores a partir deste período.

¹MAPBIOMAS - Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil sendo uma iniciativa do SEEG/OC (Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Observatório do Clima) e é produzido por uma rede colaborativa de cocriadores formada por ONGs, universidades e empresas de tecnologia.

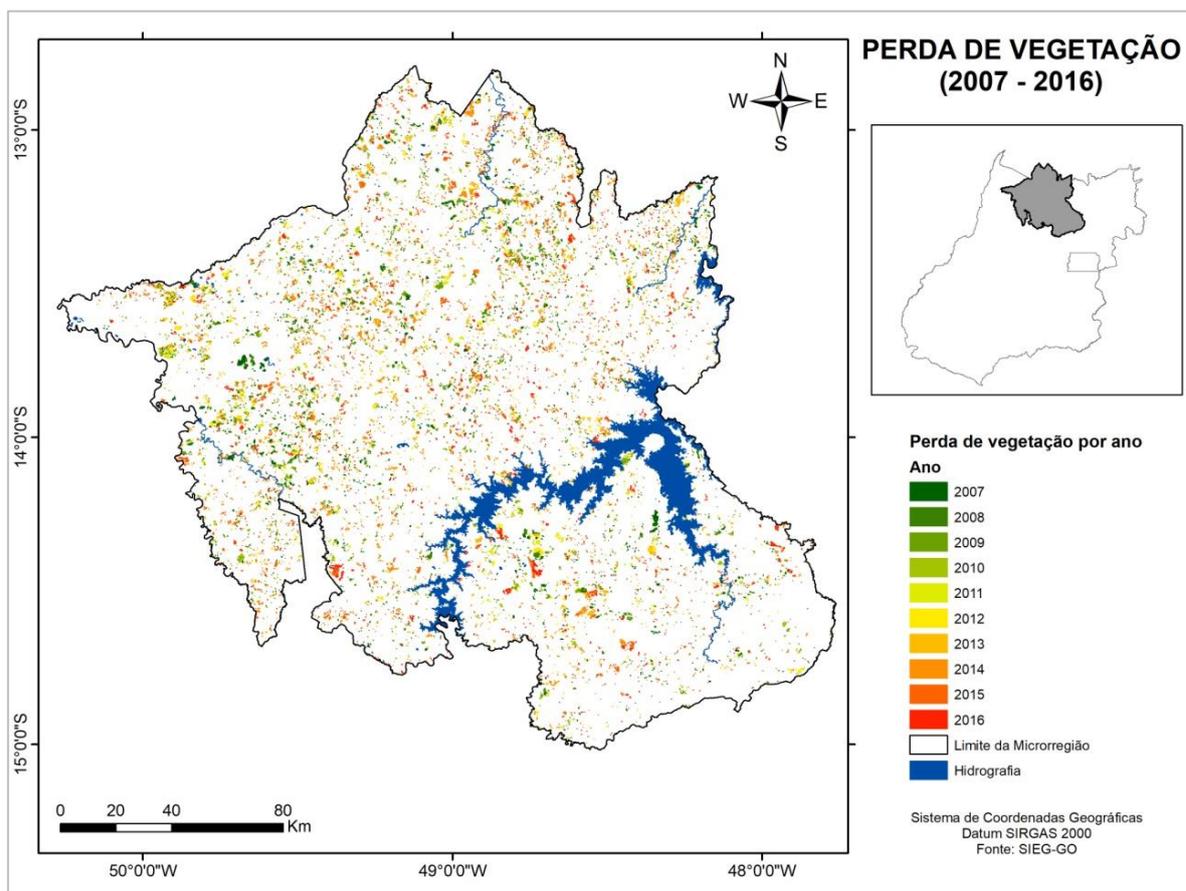


Figura 2 - Mapa de perda de vegetação da Microrregião de Porangatu (2007 - 2016).

No período analisado, 185.600 hectares perderam cobertura de Cerrado para introdução predominantemente de pastagem, sendo o ano de 2007 o que registrou as maiores perdas em hectare (Figura 3). Apesar da variação nos valores apresentados no gráfico, a linha de tendência indica que a perda de vegetação é crescente no período.

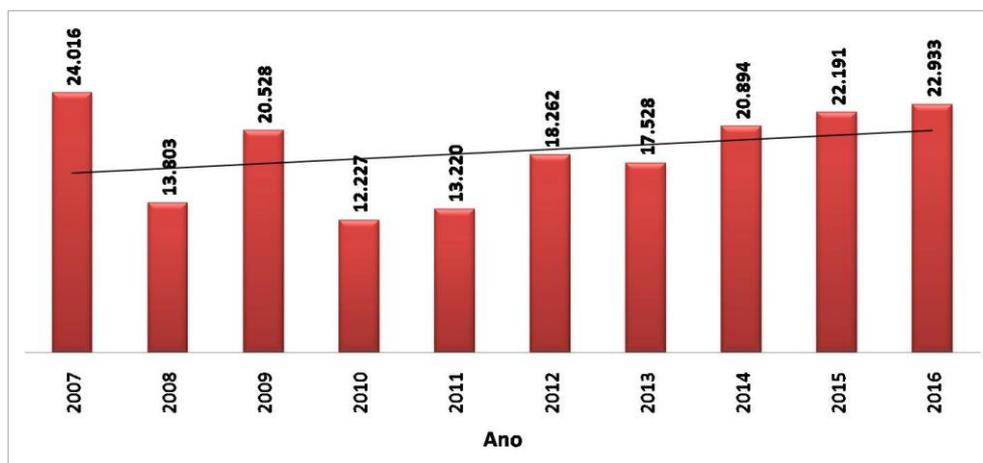


Figura 3 - Gráfico de perda de vegetação em ha da Microrregião de Porangatu (2007 - 2016). Fonte: SIEG (2019).

Ao analisar a densidade da perda de vegetação em hectare mediante evolução anual, tem-se dois picos de perdas importantes: no ano de 2007, chegando próximo a 25.000 ha; em 2009, ultrapassando 20.000 ha; e, a partir de 2013, observa-se um crescimento constante. Esse aumento crescente, iniciado em 2013, pode estar relacionado a implantação do novo Código Florestal, lei 12.651, de 25 de maio de 2012. Esta lei regula o uso da terra e dos recursos naturais e, segundo Oliveira (2015), o novo código causou um impacto negativo ao ambiente de Cerrado, com a redução das áreas protegidas por meio da anistia e as mudanças na regra para o cômputo das áreas de Reserva Legal, que no Cerrado passou a ser de 20%.

A condição que se impõe à perda de cobertura natural do bioma Cerrado para o período de 2007 a 2016 está diretamente ligada a fatores econômicos e ambientais, segundo Teixeira Neto (2018). O autor relata que a agropecuária tradicional vem sendo substituída pela agroindústria de alta tecnologia e as características ambientais influenciam neste processo, no qual as áreas de mata e os vales têm vocação pecuária e os chapadões passam a ter vocação agrícola.

O relevo em regiões acidentadas não é impedimento para o pequeno produtor cultivar pastagens ou algum outro tipo de cultura, mas o modelo de produção implementado pelo agronegócio requer áreas planas e extensas, com solos bem drenados e que facilitem o trânsito de maquinários. Assim, neste modelo de produção, a topografia pode ser um limitante.

A Figura 4 apresenta os mapas de uso e cobertura do solo da MRP nos anos de 2007 e 2016, com os percentuais em relação a cada classe. Na cobertura de Cerrado estão englobadas formações florestais, savânicas e campestres. Na hidrografia está em destaque o reservatório da usina hidrelétrica de Serra da Mesa e nos usos predominantes do solo, as pastagens e a agricultura.

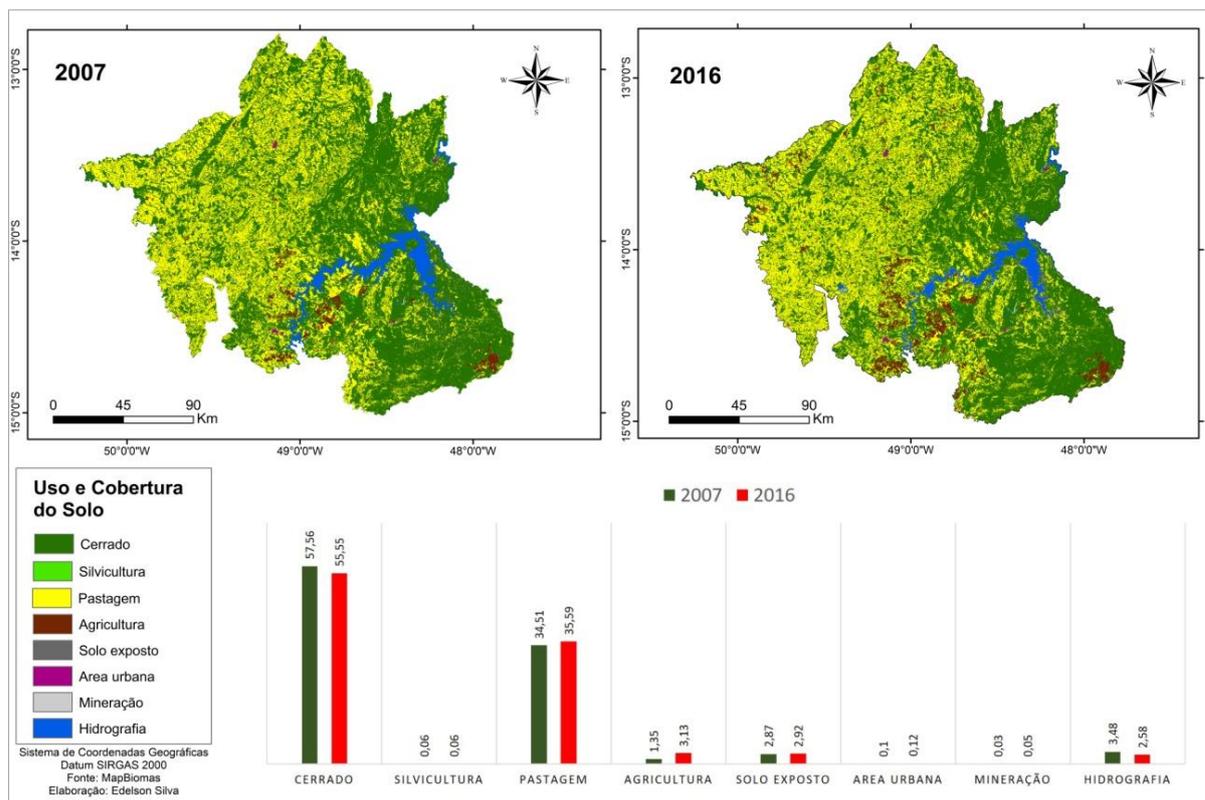


Figura 4 – Mapas de uso e cobertura do solo da Microrregião de Porangatu e gráfico de porcentagens dos anos de 2007 e 2016.

Os mapas evidenciam a redução da cobertura de Cerrado e substituição deste por pastagem e agricultura. Em 2007, a cobertura de Cerrado era de 57,56% reduzindo para 55,55% em 2016. Apesar da redução de vegetação natural ser estatisticamente pequena (2,01%), isso representa 707 km². Além disso, a agricultura, atividade econômica que apresentou o maior crescimento, mais que dobrou sua área de ocupação, indo de 1,35% para 3,13%.

Em outras categorias como silvicultura, área urbana e solo exposto, a variação dos índices para o período de dez anos não chega a 1%; já a hidrografia apresenta redução importante no período, resultado da queda no nível do reservatório da Usina Hidrelétrica de Serra da Mesa, mediante o problema de crise hídrica enfrentada nos últimos anos.

Para validar as condições e mensurar as perdas de vegetação de Cerrado para as atividades agropastoris foram levantados dados quantitativos do primeiro mapeamento de uso e cobertura dos solos da MRP, disponibilizada pelo Mapbiomas, que tem mapeamentos da área desde 1985. Assim, em 1985, a MRP dispunha de 70,26% de cobertura de Cerrado, apresentando uma redução de 14,71% no período de 1985 a 2016.

A pastagem ocupava, em 1985, 16,48% e em 2016 passa para 35,59%. A agricultura, anteriormente com 12,92%, apresenta, em 2016, 3,13% de área ocupada.

Importante discutir aqui a redução das áreas agrícolas entre os anos de 1985 e 2016. As áreas de fundo de vale, com solos mais férteis, que eram utilizados por atividades agrícolas tradicionais até o ano de 1998, foram encobertas pela água do reservatório das barragens de Serra da Mesa e Cana Brava, influenciando na redução das áreas agrícolas na microrregião. As áreas ocupadas por estes reservatórios compreendem 1.923 km².

A MRP pouco se beneficiou dos projetos de desenvolvimento agrícola dos governos. A distância dos grandes centros urbanos e as características topográficas, especialmente na porção leste da microrregião, tornaram a área pouco atrativa para a política do agronegócio. Arrais (2002) faz referência ao grande investimento em recursos e a articulação política em implementar programas para transformar a região sul do estado em uma área produtiva para atender a demanda internacional por grãos.

A complexidade produtiva dessa região revela-se no montante de recursos que o estado, a partir de 1970, via política agrícola, destinou para as áreas de cerrados que cobriam essa região, no intuito de transformá-la numa área agrícola. Incentivos financeiros e fiscais não faltaram. A Política de Preço Mínimo, o Crédito Agrícola, a Política de Estocagem de Grãos e o acesso ao crédito facilitado por programas como o POLOCENTRO, o investimento direto em infra-estrutura, resumem o quanto o interesse do grande capital, do complexo agroindustrial estiveram voltados para essa região (ARRAIS, 2002, p. 16).

Assim, além dos programas governamentais que fortaleceram a região sul de Goiás no campo do agronegócio, tem-se ainda as características ambientais como relevo, disponibilidade hídrica e infraestrutura de rodovias que favoreceram este espaço geográfico. Os solos da região, apesar de serem ácidos e com baixa fertilidade natural, são corrigidos com insumos agrícolas e se tornaram aptos para o cultivo intensivo, gerando maior produtividade (TEXEIRA NETO, 2004).

A criação de gado e a produção de grãos

A criação de gado de corte é uma atividade presente em todos os municípios da microrregião. Em 2016, segundo o IMB (2019), a MRP contava com um efetivo de rebanho bovino de 2.142.050 cabeças. A Figura 6, a seguir, traz um gráfico da evolução temporal do número de cabeças de gado por município no período de 2007 a 2016. Em toda a microrregião houve, no período, um aumento de 17,6% do efeito. Pode-se observar que, excetuando os municípios de Alto Horizonte, Amaralina e Bonópolis, todos os

demais apresentaram crescimento do número de cabeça de gado para o período. Porangatu se destaca como o maior quantitativo, registrando 445.000 cabeças de gado em 2016.

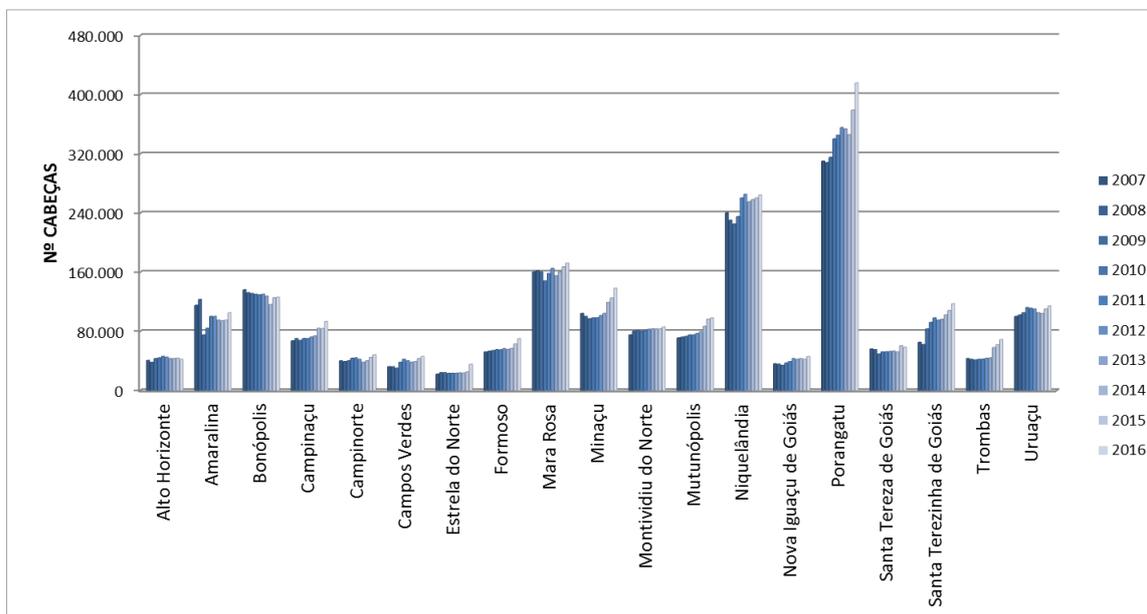


Figura 6 – Efetivo de cabeças de gado dos municípios da MRP (2007 - 2016).
Fonte: IMB (2019)

Outro município que teve destaque na microrregião foi Niquelândia, atingindo índices de mais de duzentos e sessenta mil cabeças de gado em 2016. Mara Rosa não apresentou grande evolução para o período avaliado, logo a condição do mesmo se destaca por tratar de animais em confinamento (IMB, 2019).

A produção de arroz, um dos produtos agrícolas importantes da MRP, teve uma significativa queda de produção em toneladas no período, reduzindo de 20.700 toneladas em 2007 para 1.700 toneladas em 2016. Cabe ressaltar que em 2007 todos os municípios da microrregião registraram produção de arroz e, em 2016, em nove municípios não houve registros de colheita (IMB, 2019). No gráfico da Figura 7, tem-se a produção de arroz sequeiro e irrigado em toneladas, por município, no período.

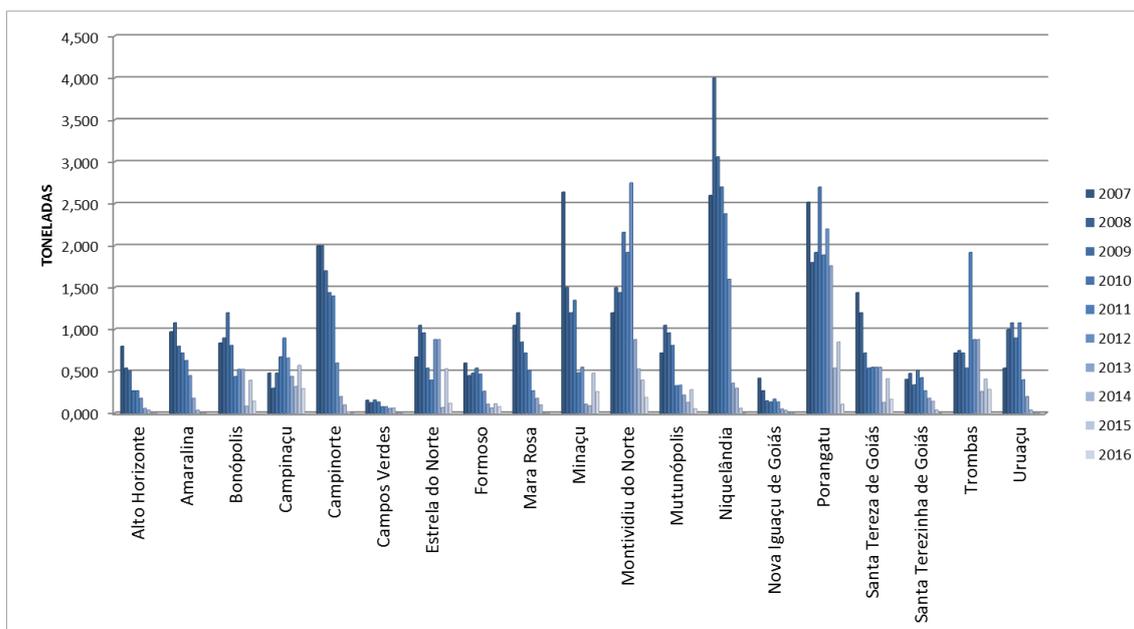


Figura 7 – Produção de arroz em toneladas dos municípios da Microrregião de Porangatu (2007 - 2016)

Fonte: IMB (2019)

A Figura 7 evidencia decréscimo na produção de arroz, com queda acentuada em todos os municípios. Pode-se inferir que os espaços de produção de arroz estejam sendo ocupados por pastagem e/ou produção de soja, haja vista que essas atividades apresentaram ascensão no período. Outra questão que deve-se destacar é o fator climático: o estado de Goiás sofreu influência do fenômeno “El Niño”, que provocou uma estiagem prolongada, impedindo os produtores de fazerem o plantio. Em todo o estado, a redução de área plantada na modalidade sequeiro foi de 71,2 hectares de 2015 para 2016 (CONAB, 2018).

Os municípios de Uruaçu e Niquelândia se destacam na produção de soja na microrregião e, apesar de apresentar redução na produção em 2016, fator observado também na produção de arroz, a sojicultura é uma atividade em ascensão na maioria dos municípios (Figura 8). Em relação ao estado, a participação da MRP nesse seguimento do agronegócio ainda é incipiente.

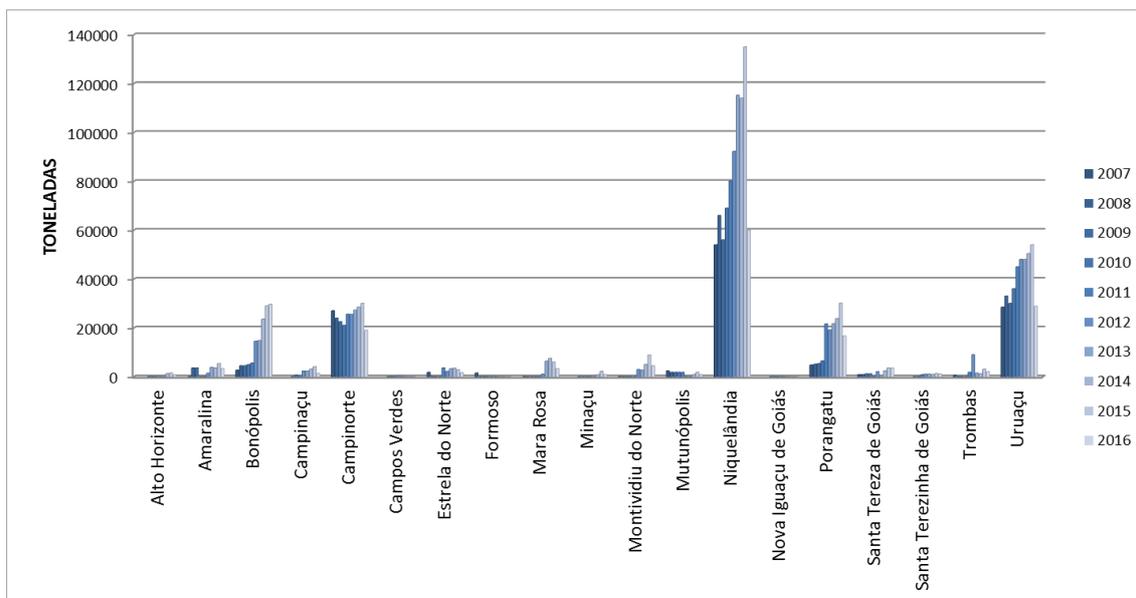


Figura 8– Produção de Soja em toneladas dos municípios da Microrregião de Porangatu (2007 - 2016)

Fonte: IMB (2019)

A produção de soja na MRP está em processo de expansão não somente pelos totais em toneladas produzidos, mas também na participação dos municípios. Os números apresentam produção crescente, registrando 124.200 toneladas, em 2007, e 318.922, em 2015. Em 2016, houve uma queda, com produção de 177.346 toneladas. Em 2007, dez municípios cultivaram o produto e, em 2016, a participação subiu para dezesseis municípios.

A plantação de milho ocorre em todos os municípios da MRP, o gráfico da Figura 9 apresenta a produção total de milho em toneladas, considerando a 1ª, 2ª e 3ª safras. Atualmente, a evolução tecnológica – como a biotecnologia, insumos, fertilizantes, máquinas, implementos, técnicas, dentre outros – influenciou o aumento na quantidade de toneladas produzidas e a diversificação do tipo de cereal cultivado, sendo que a aplicabilidade desse produto acontece desde a ração, para melhoria na dieta de animais, à produção de óleos vegetais.

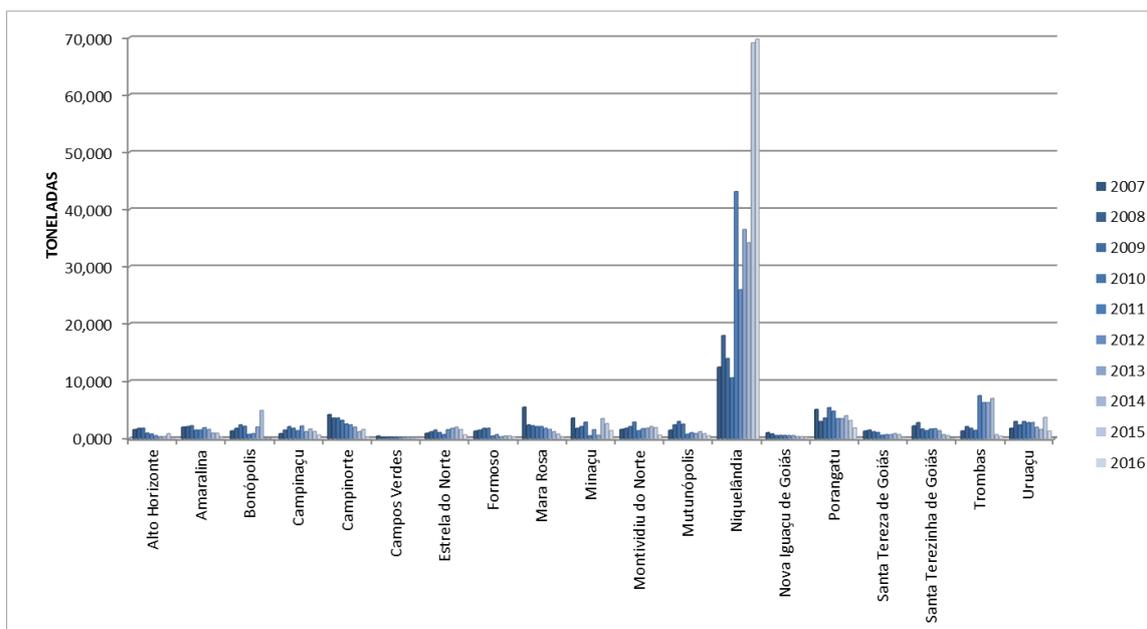


Figura 9 – Produção de Milho, em toneladas, dos municípios da Microrregião de Porangatu (2007 - 2016)

Fonte: IMB (2019)

Praticamente todos os municípios apresentaram redução na produção, no período analisado, com exceção dos municípios de Bonópolis e Niquelândia, que registraram produção crescente. Niquelândia é o município destaque na produção de milho, produzindo 12.500t, em 2007, e 69.750t, em 2016. Considerando a totalidade dos municípios, o ano de maior produção foi 2015 (91.325t) e o de menor foi 2010 (46.660t) (IMB, 2019).

Entende-se que existe uma lógica político-econômica de se pensar as regiões do estado de Goiás, e isso evidencia-se na implementação de infraestrutura e na disponibilização de recursos para financiar o processo produtivo. Segundo o IMB, em 2016, a MRP recebeu R\$ 543,1 milhões de reais em investimentos direcionados para a produção da agricultura e pecuária. No mesmo ano, foram investidos na microrregião Sudoeste do estado R\$ 4,6 bilhões de reais. Essa disparidade em investimento e implementação de infraestrutura acirra as desigualdades regionais no estado.

No entanto, tanto as atividades de criação de gado quanto a produção de soja se mostraram em expansão no período (2007 a 2016), com destaque para a agricultura, que apresentou mais de 100% em aumento de área conforme foi apresentado na Figura 4, o que implica no uso de novas áreas e no avanço sobre coberturas de Cerrado.

Considerações finais

A criação de gado de corte é uma das principais atividades econômicas da MRP, ocorrendo em todos os municípios, indicando aumento no número de efetivos no período analisado. O cultivo de soja, ainda incipiente, mostra-se em expansão, especialmente nos municípios da porção sul e oeste da microrregião, onde estão os relevos mais planos e solos mais profundos. Além da soja, a produção de milho e arroz se configura como as principais atividades agrícolas na microrregião. No entanto, os resultados analisados entre 2007 e 2016 indicam decréscimo importante na produção em toneladas desses produtos.

Outros municípios do norte de Goiás apresentam relevância econômica quando tratados de forma macro, com suas produções contribuindo com o desenvolvimento econômico do estado. Portanto, a expansão da pecuária e das monoculturas tem impactado a biodiversidade do Cerrado na região, na qual, nos últimos anos, tem se percebido a introdução de produção altamente tecnificada, como já ocorre no sul de Goiás, avançando sobre as áreas de Cerrado onde ocorrem relevos planos e suave ondulados.

As perspectivas econômica e político-administrativa têm influenciado o processo de regionalização na atualidade, seja para facilitar a gestão, o monitoramento, o estudo do espaço ou para inseri-lo numa lógica de relações produtivas. Logo, pode-se afirmar que a gestão política, a disponibilização de recursos, a proximidade aos grandes centros urbanos, a infraestrutura, a logística de escoamento e as condições ambientais justificam a ascensão produtiva de algumas regiões do estado em detrimento de outras.

Analysis of the main agricultural activities and their environmental implications in the microregion of Porangatu-Goiás -Brazil, from 2007 to 2016

Abstract: The purpose of this work is to show the environmental implications of the development of the main agricultural activities in the Microregion of Porangatu-GO, from 2007 to 2016. The Microregion of Porangatu is one of the eighteen microregions in the state of Goiás and it is composed of nineteen municipalities and is located in the northern state. In the study, data on the main agricultural products (beef cattle, soy, corn and rice) and loss of Cerrado cover were collected and analyzed. The analyzes indicated that the microregion stands out in the state of Goiás with the creation of beef cattle, but being able to expand soy production. However, the expansion of these activities takes place over areas of Cerrado vegetation, which results in the loss of biodiversity, in a region where there are still extensive areas still conserved in this biome.

Keywords: Agrobusiness. Cerrado. Environmental impact. Northern state of Goiás.

Análisis de las principales actividades agropecuarias y sus implicaciones ambientales en la microrregión de Porangatu-Goiás, en el periodo de 2007 a 2016

Resumen: El objetivo de esta investigación es presentar las implicaciones ambientales del desarrollo de las principales actividades agropecuarias de la Microrregión de Porangatu-GO, en el periodo de 2007 a 2016. La Microrregión de Porangatu es una de las dieciocho microrregiones del estado de Goiás, compuesta por diecinueve municipios y se ubica en el norte del estado. En el estudio, fueron planteados y analizados datos de los principales productos agropecuarios (ganado productor de carne, soja, maíz y arroz) y de la pérdida de la cobertura del Cerrado (Sabana). Los análisis indicaron que la microrregión se subraya en el escenario goiano con la creación de ganado productor de carne, pero con tendencia a la expansión de producción de soja. Sin embargo, la expansión de esas actividades ocurre sobre las áreas de vegetación de Cerrado, resultando la pérdida de la biodiversidad, en una región donde aún hay extensas áreas aún conservadas en este bioma.

Palabras-clave: Agronegocio. Cerrado. Impacto ambiental. Norte goiano.

Referências

ARRAIS, Tadeu Alencar. Goiás: Novas regiões, ou novas formas de olhar velhas regiões. In: ALMEIDA, M. G. (Org.). **Abordagens geográficas de Goiás: o natural e o social na contemporaneidade**. Goiânia: UFG, 2002.

ARRAIS, Tadeu Alencar. PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL: a intervenção governamental e a problemática regional em Goiás.

Mercator - Revista de Geografia da UFC, ano 06, número 12, 2007.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. 1986. Resolução Conama N° 001. Disponível em:
<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em 16/02/2020.

CORRÊA, Roberto Lobato. **Região e Organização Espacial**. São Paulo: Editora Ática, 7ª Ed. 2003.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da Safra Brasileira – grãos. V. 5 - SAFRA 2017/18- N. 12 - Décimo segundo levantamento | setembro 2018.

ESTEVAM, L. A. **O tempo da transformação: estrutura e dinâmica na formação econômica de Goiás**. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia, 1997.

HADDAD, M. B. A expansão capitalista em Goiás: Da incipiente mineração ao século XX. **Baru - Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos**, Goiânia, v. 2, n. 1, p. 71-92, jan./jun 2016.

HAESBAERT, R. Região, diversidade territorial e globalização. **GEOgraphia**, Ano. 1, No 1, 1999.

IBGE. **Divisão Territorial do Brasil** (Relação de Municípios e Distritos em 1/1/1979). Rio de Janeiro: Fundação Instituto de Geografia e Estatística. 1980.

IBGE. **Divisão do Brasil em Mesorregiões e Microrregiões Geográficas**. Vol I. Rio de Janeiro: Fundação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE). Diretoria de Geociências (DGC) e Departamento de Geografia (DEGEO). Rio de Janeiro. 1990.

- IBGE. Receitas realizadas. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/go/minacu.html>. Acesso em setembro de 2019.
- IMB. **Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos**. Secretaria de Estado da Economia de Goiás. Disponível em: <http://www.imb.gov.br/>. Acesso em junho de 2019.
- INOCÊNCIO, M. E.; CALAÇA, M. Cerrado: Fronteira da produção agrícola capitalista do século XX. In: **Anais do XIX Encontro Nacional de Geografia Agrária**, p. 1-16. 2009.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1 n. 1, jul. 2005.
- MAPBIOMAS. Disponível em: <http://mapbiomas.org>. Acesso em: agosto. 2019.
- MATOS, Patrícia Francisca; PESSÔA, Vera Lúcia Salazar. A modernização da agricultura no Brasil e os novos usos do território. **Geo UERJ**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 22, 2011, p. 290 – 322.
- MIZIARA, Fausto. Expansão de fronteiras e ocupação do espaço no Cerrado: o caso de Goiás. **Natureza viva Cerrado**. Goiânia: Ed. da UCG (2006).
- MUELLER, Charles Curt. Dinâmica, condicionantes e impactos socioambientais da evolução da fronteira agrícola no Brasil. **Revista de Administração Pública**, v.26, p.64-87, 1992.
- OLIVEIRA, G. B. **O Novo Código Florestal e a Reserva Legal do Cerrado**. 2015. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.
- PRADO, L. A.; MIZIARA, F.; FERREIRA, M. E. Expansão da Fronteira Agrícola e Mudanças no uso do Solo na Região Sul de Goiás: Ação Antrópica e Características Naturais do Espaço. **Boletim Goiano de Geografia**. v. 32, n. 1, p. 151-165. 2012.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: RIBEIRO, J. F. (Edt.Téc.); ALMEIDA, S. P.; SANO, S. M.; (Edt.Téc.). **Cerrado ecologia e flora**. Brasília: Embrapa, 2008.
- SANO, E. E. et al. Mapeamento semidetalhado do uso da terra do Bioma Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, p. 153-156, 2008.
- SÁNCHEZ, Luiz Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- SALGADO, T. R. O processo histórico de regionalização administrativa do estado de Goiás: experiências de 1956 a 1989. **Boletim Goiano de Geografia**. Goiânia, v. 32, n. 1, p. 105-119, jan./jun. 2012.
- SIEG. Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás: Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br>. Acesso em: agosto de 2019.
- SMITH, J. et al. Dynamics of the agricultural frontier in the Amazon and savannas of Brazil: analyzing the impact of policy and technology. **Environmental Modeling & Assessment**, v. 3, n. 1-2, p. 31-46, 1998.
- TEIXEIRA NETO, A. Norte goiano: meio natural, povoamento e urbanização. **Élisée, Rev. Geo. UEG – Porangatu**, v.7, n.1, p.08-40, jan./jun. 2018.

VILLELA, P. M. **Impactos Ambientais da Modernização Agropecuária em Goiás.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Pró reitoria de Pós-graduação (PRPG), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Goiânia, 2016.

ZARDINI, F. P. F.; SOUZA, J. C.; MARTINS, P. T. A. Meio físico e patrimonialização de áreas: elementos para a conservação do bioma cerrado no norte goiano? **Acta Geográfica**, Boa Vista, v. 10, n. 22, p. 1-16, abr. 2016.

Sobre os autores

Edelson Silva de Oliveira - Graduado em Geografia pela Universidade Estadual de Goiás, unidade universitária de Minaçu.

José Carlos de Souza - Doutor em Ciências Ambientais pela Universidade Estadual Paulista. Professor da Universidade Estadual de Goiás Campus-Minaçu e do Programa de Pós Graduação em Geografia PPGeo / Cidade de Goiás.

Recebido para publicação em janeiro de 2020

Aceito para publicação em junho de 2020