

Polocentro e a expansão da fronteira agrícola brasileira: o caso da bacia hidrográfica do rio Jauru-MS

Edson Rodrigo dos Santos da Silva 

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) – Três Lagoas, Mato Grosso do Sul, Brasil.

e-mail: edson_r_silva@yahoo.com

Sedeval Nardoque 

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) – Três Lagoas, Mato Grosso do Sul, Brasil.

e-mail: nardoque@hotmail.com

Aguinaldo Silva 

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) – Três Lagoas, Mato Grosso do Sul, Brasil.

e-mail: aguinald_silva@yahoo.com.br

Resumo

Na história do Brasil são incontáveis os casos em que o Estado atuou de maneira inequívoca para atender aos interesses de capitalistas e de latifundiários, em detrimento aos interesses da classe trabalhadora. No presente estudo, abordou-se apenas mais uma dessas ações estatais: o POLOCENTRO. Criado sob a justificativa de ocupar áreas “improdutivas”, o Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO) tinha objetivo de promover as atividades agrícolas na região Centro-Oeste brasileira, bem como do Oeste de Minas Gerais. Neste sentido, o presente estudo objetivou analisar o papel do POLOCENTRO na expansão da fronteira agrícola brasileira e nas alterações no uso e cobertura da terra, tendo como delimitação espacial a bacia do rio Jauru, em Mato Grosso do Sul. Para tal, foi realizado mapeamento de uso e cobertura da terra e levantamento do rebanho bovino no período analisado (1970 a 2017). Assim, percebeu-se que as atividades incentivadas pelo POLOCENTRO resultaram em profundas alterações na bacia, configurando o território de maneira contraditória e desigual, tendo papel crucial na expansão da pecuária. Tal processo resultou em desflorestamento de substanciais áreas cobertas por vegetação natural e, posteriormente, na degradação ambiental e na perda de biodiversidade na bacia.

Palavras-chave: Ações estatais; desflorestamento; cerrado.

POLOCENTRO and the expansion of the Brazilian agricultural frontier: the case of the watershed of the Jauru-MS river

Abstract

In the history of Brazil there are countless cases in which the State has acted unequivocally to serve the interests of capitalists and landowners, to the detriment of the interests of the



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

working class. In the present study, just one more of these state actions was addressed: the POLOCENTRO. Created under the justification of occupying “unproductive” areas, the Cerrados Development Program (POLOCENTRO) aimed to promote agricultural activities in the Brazilian Midwest region, as well as in the West of Minas Gerais. In this sense, the present study aimed to analyze the role of the POLOCENTRO in the expansion of the Brazilian agricultural frontier and in changes in land use and coverage, with the Jauru River basin in Mato Grosso do Sul as a spatial delimitation. For this, the mapping of land use and land cover was carried out and investigation of the cattle herd in the analyzed period (1970 to 2017). Thus, it was noticed that the activities encouraged by the POLOCENTRO resulted in profound changes in the basin, configuring the territory in a contradictory and unequal manner, playing a crucial role in the expansion of livestock. This process resulted in the deforestation of substantial areas covered by natural vegetation and, subsequently, in environmental degradation and loss of biodiversity in the basin.

Keywords: State actions; deforestation; cerrado.

POLOCENTRO y la expansión de la frontera agrícola brasileña: el caso de la cuenca hidrográfica del río Jauru-MS

Resumen

En la historia de Brasil son innumerables los casos en los que el Estado ha actuado inequívocamente al servicio de los intereses de los capitalistas y terratenientes, en detrimento de los intereses de la clase trabajadora. En el presente estudio solo se abordó una más de estas acciones estatales: el POLOCENTRO. Creado bajo la justificación de ocupar áreas “improductivas”, el Programa de Desarrollo de Cerrados (POLOCENTRO) tenía como objetivo promover las actividades agrícolas en la región del Medio Oeste de Brasil, así como en el Oeste de Minas Gerais. En este sentido, el presente estudio tuvo como objetivo analizar el papel del POLOCENTRO en la expansión de la frontera agrícola brasileña y en los cambios de uso y cobertura del suelo, con la cuenca del río Jauru en Mato Grosso do Sul como una delimitación espacial. y cobertura y relevamiento del rebaño bovino en el período analizado (1970 a 2017). Así, se notó que las actividades impulsadas por el POLOCENTRO resultaron en cambios profundos en la cuenca, configurando el territorio de manera contradictoria y desigual, jugando un papel crucial en la expansión de la ganadería. Este proceso resultó en la deforestación de áreas sustanciales cubiertas por vegetación natural y, posteriormente, en la degradación ambiental y la pérdida de biodiversidad en la cuenca.

Palabras-clave: Acciones de estado; deforestación; cerrado.

Introdução

A história da produção do território brasileiro apresenta longa trama de processos complexos e questionáveis, contraditórios e combinados, baseados no modo de produção capitalista (OLIVEIRA, 1999), no qual, Estado e capital coexistem como elementos inseparáveis. Da instalação das primeiras capitanias hereditárias no litoral, passando pelas concessões de sesmarias e até projetos de colonização no século XX, sempre estiveram correlacionados nesta associação Estado e capital, pois a apropriação da terra sempre foi basilar na conformação territorial por meio dos latifúndios, na devastação da vegetação nativa e na introdução de atividades econômicas.

Nesta perspectiva teórica, Harvey (2005) compreende o Estado como expressão da sociedade atual. Sendo a sociedade formada por classes antagônicas e conflitantes, o Estado é um meio para “controlar” os conflitos entre elas e, composto por classes sociais, atua de acordo com as economicamente dominantes, conferindo-lhes, além do poder econômico, também o poder político. Exercido por via da Lei, das tributações e da imposição repressiva, o Estado age para garantir os interesses das classes hegemônicas, seja pela manutenção da ordem (fazendo uso de seu aparelho repressivo) ou pela disseminação de ideias dominantes (superestrutura). Portanto, conforme expresso em definição clássica de Marx e Engels (1998, p. 12), “[...] o poder executivo do Estado moderno é apenas um comitê para gerenciar os negócios comuns do conjunto da burguesia” (MARX; ENGELS, 1998, p. 12) ou, como em outra passagem: “[...] Estado não é outra coisa senão a forma de organização que os burgueses dão a si mesmos por necessidade, para garantir reciprocamente sua propriedade e os seus interesses tanto externos quanto internamente” (MARX; ENGELS, 1999, p.74).

Dessa forma, o Estado torna-se elemento importante no processo de expansão geográfica do capital mediando, de maneira a favorecer, a associação contraditória entre os capitalistas e os latifundiários, permitindo a territorialização do capital, em larga medida financiada com recursos públicos, seja por meio de incentivos e subsídios fiscais ou créditos agrícolas (ALMEIDA, 2001). No Brasil, esta contraditória associação expressa-se no campo por meio de profundas desigualdades inter-regionais e entre setores produtivos, favorecendo aqueles de maior apelo econômico. Assim, os setores mais rentáveis, como da pecuária bovina, da soja, da cana-de-açúcar e do eucalipto, geridos, principalmente, pela agricultura empresarial, expandiram-se nas últimas décadas (NARDOQUE, 2017) com substancial financiamento estatal, em detrimento de cultivos de produtos básicos da alimentação popular, geralmente produzidos pela agricultura familiar e de pequeno porte.

Neste contexto, o agronegócio, isto é, a associação de sistemas mercantis, financeiros, tecnológicos, industriais e agropecuários, apresenta-se à sociedade brasileira como a face moderna do campo, autodefinindo-se como o elemento fundamental para a produção de alimentos e o garantidor da balança comercial positiva, mascarando, assim, sua verdadeira característica improdutiva e predatória do ponto de vista social e ambiental (PAULINO, 2008). Se, por um lado, sua característica predatória resulta em situações de ampla degradação ambiental, impactando sobretudo as populações mais vulneráveis e desassistidas pelo poder público, por outro, a despeito de todo seu aparato tecnológico, ainda apresenta baixa produtividade de alimentos quando comparado com o desempenho da produção camponesa (PAULINO, 2008), mesmo este tendo a sua disposição uma área menor, menos crédito agrícola e empregando a maior parte dos trabalhadores rurais (MITIDIEIRO JUNIOR, et al., 2017).

Uma das maneiras de o Estado favorecer a territorialização da relação capital-latifúndio processa-se por meio de programas governamentais voltados ao “desenvolvimento” nacional e à ocupação do território. Bons exemplos deste processo referem-se aos programas desenvolvimentistas implementados durante a Ditadura Civil-Militar (1964-1985), baseados na premissa do estabelecimento de uma economia basicamente agroexportadora e na ocupação de áreas do território antes inexploradas do ponto de vista comercial. Assim, surgiram o PRODEGRAN, o POLOCENTRO, o PRODEPAN e o POLONOROESTE¹, dentre outros programas, incentivados e financiados com recursos públicos.

A implementação dos citados programas, resultou na ocupação de diversas áreas por meio de desflorestamento da vegetação natural, muitas vezes sem o devido e posterior acompanhamento de práticas conservacionistas do ambiente. Esta expansão, desconsiderando as potencialidades e fragilidades ambientais, resulta presentemente, por um lado, em severa degradação do solo em diversas regiões, como no Cerrado brasileiro e, por outro, na manutenção da velha, concentrada e contraproducente estrutura fundiária brasileira, como demonstrado na tabela 1.

Pelos dados apresentados, os pequenos estabelecimentos agropecuários² (até 100 hectares), apesar de constituírem aproximadamente 90% do total, em 1985, 2006 e 2017, detinham pouco mais de 20% da área ocupada por todos os estabelecimentos. Por outro lado, aqueles com mais de 1.000 hectares, portanto, os latifúndios, constituíam cerca de 1% do total, mas aumentaram a área ocupada, de 43,73% para 47,6%, no período, passando a controlar 167.227.511 hectares, mesmo sendo apenas 51.203 estabelecimentos, em 2017.

No caso específico do estado de Mato Grosso do Sul, expresso na tabela 2, apesar do aumento significativo de pequenos estabelecimentos no período (de 33.666 a 49.176 ha), a área ocupada por estes apresentou um aumento modesto de apenas 226.156 ha. Assim, apesar de somarem mais de 69% do total, os pequenos estabelecimentos agrícolas ocupavam em 2017 apenas 961.220 ha, ou seja, 3,30% da área total.

Portanto, a estrutura fundiária concentrada foi e é basilar na implantação de programas estatais para o desenvolvimento dos grandes projetos agropecuários privados, como aqueles apontados anteriormente e, mais especificadamente, o executado (o POLOCENTRO) na área analisada.

¹ Programa Especial de Desenvolvimento da Região da Grande Dourados (PRODEGRAN); Programa de Desenvolvimento do Pantanal (PRODEPAN) e Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil (POLONOROESTE).

² Na bacia hidrográfica do rio Jauru os módulos fiscais dos cinco municípios que a compõem variam entre 60 e 70 ha. Assim, considerando como parâmetro a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, na bacia do rio Jauru, agricultor familiar seria aquele que detenha área de no máximo 240 a 280 ha, dependendo do município. Dessa forma, tendo em vista os objetivos deste estudo e as reais características latifundiárias da área estudada, apenas os estabelecimentos agropecuários de até 100 hectares (ha) foram classificados como pequenos.

Tabela 1: Brasil - estrutura fundiária (1985-2017).

Brasil												
Grupos de área (ha)	1985				2006				2017			
	Número	%	Área (ha)	Área (%)	Número	%	Área (ha)	%	Número	%	Área (ha)	%
0 a 100	5.020.033	89,84	79.551.709	21,22	4.448.751	90,41	70.692.756	21,19	4.524.365	90,55	71.804.615	20,44
+100 a - 1.000	517.431	9,26	131.432.623	35,06	424.288	8,62	112.844.186	33,82	420.719	8,42	112.257.692	31,96
+ 1.000	50.411	0,90	163.940.415	43,73	47.578	0,97	150.143.096	45,00	51.203	1,02	167.227.511	47,60
Total	5.801.809	100	374.924.747	100	4.920.617	100	333.680.038	100	4.996.287	100	351.289.816	100

Fonte: Censos agropecuários de 1985 a 2016 (IBGE, 2020). Org: Os autores (2021).

Tabela 2: MS - estrutura fundiária (1985-2017).

Mato Grosso do Sul												
Grupos de área (ha)	1985				2006				2017			
	Número	%	Área (ha)	%	Número	%	Área (ha)	%	Número	%	Área (ha)	%
0 a 100	33.666	61,71	735.064	2,36	42.675	66,10	938.519	3,10	49.176	69,68	961.220	3,30
+100 a - 1.000	14.674	26,90	5.406.314	17,38	15.228	23,59	5.991.349	19,79	14.778	20,94	5.912.312	20,28
+ 1.000	6.215	11,39	24.967.432	80,26	6.661	10,32	23.345.109	77,11	6.619	9,38	22.286.452	76,43
Total	54.555	100	31.108.810	100	64.564	100	30.274.977	100	70.573	100	29.159.984	100

Fonte: Censos agropecuários de 1985 a 2016 (IBGE, 2020). Org: Os autores (2021).

Neste sentido, formula-se a seguinte questão norteadora: na bacia do rio Jauru, recorte espacial do presente artigo, o conjunto de fatores resultantes da ocupação do território por meio de programas estatais (nomeadamente o POLOCENTRO) resulta em acentuado processo de desflorestamento da vegetação natural? Como resposta, apresenta-se a seguinte hipótese: a implementação no território dos objetivos do POLOCENTRO deriva diretamente na redução acentuada da cobertura vegetal natural e, indiretamente, por meio da estrutura fundiária concentrada estabelecida e nas suas características predatórias, na degradação do solo, das águas e da biodiversidade, sobretudo pela implantação e ampliação da pecuária bovina de forma extensiva, sem o adequado acompanhamento de medidas conservacionistas. Neste contexto, define-se como o objetivo do presente artigo analisar o papel do POLOCENTRO na expansão da fronteira agrícola brasileira, por meio da pecuária bovina, e nas alterações no uso e cobertura da terra, tendo como delimitação espacial a bacia do rio Jauru, região Norte do estado de Mato Grosso do Sul.

A bacia hidrográfica foi empregada como recorte espacial pois esta constitui um sistema físico e dinâmico na qual há integração das águas com o meio físico, o meio biótico e o meio social (CAMPOS, 2006), permitindo analisar de forma sistêmica os “elementos, fatores e relações ambientais, sociais e econômicas a partir de demandas e ofertas existentes em sua área, mas também, externamente” (CARVALHO, 2020, p.141). Este entendimento é institucionalizado como política pública a partir da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, a qual define a bacia hidrográfica como unidade territorial para o planejamento de ações voltadas à gestão dos recursos hídricos e à gestão ambiental. Assim, entendendo-se a importância do planejamento ambiental/territorial buscar a integração do maior número possível de elementos e fatores de sua área de abrangência, evidencia-se a importância de considerar a bacia hidrográfica para o planejamento e ordenamento do território, não atendo-se somente a delimitações político-administrativas tradicionais.

Área de estudo

A bacia hidrográfica do rio Jauru (BHRJ) localiza-se no interior de Mato Grosso do Sul, englobando os municípios (ou parte) de Alcinópolis, Costa Rica, Coxim, Figueirão e São Gabriel do Oeste, sendo que apenas Figueirão e Alcinópolis têm sua sede municipal, ou parte dela, na área da bacia. O Jauru, principal canal da bacia, nasce nos planaltos da Serra das Araras a aproximadamente 700 metros de altitude, tendo sua foz na confluência com o rio Coxim, a 230 metros acima do nível do mar (Figura 1). Tem como principais tributários os

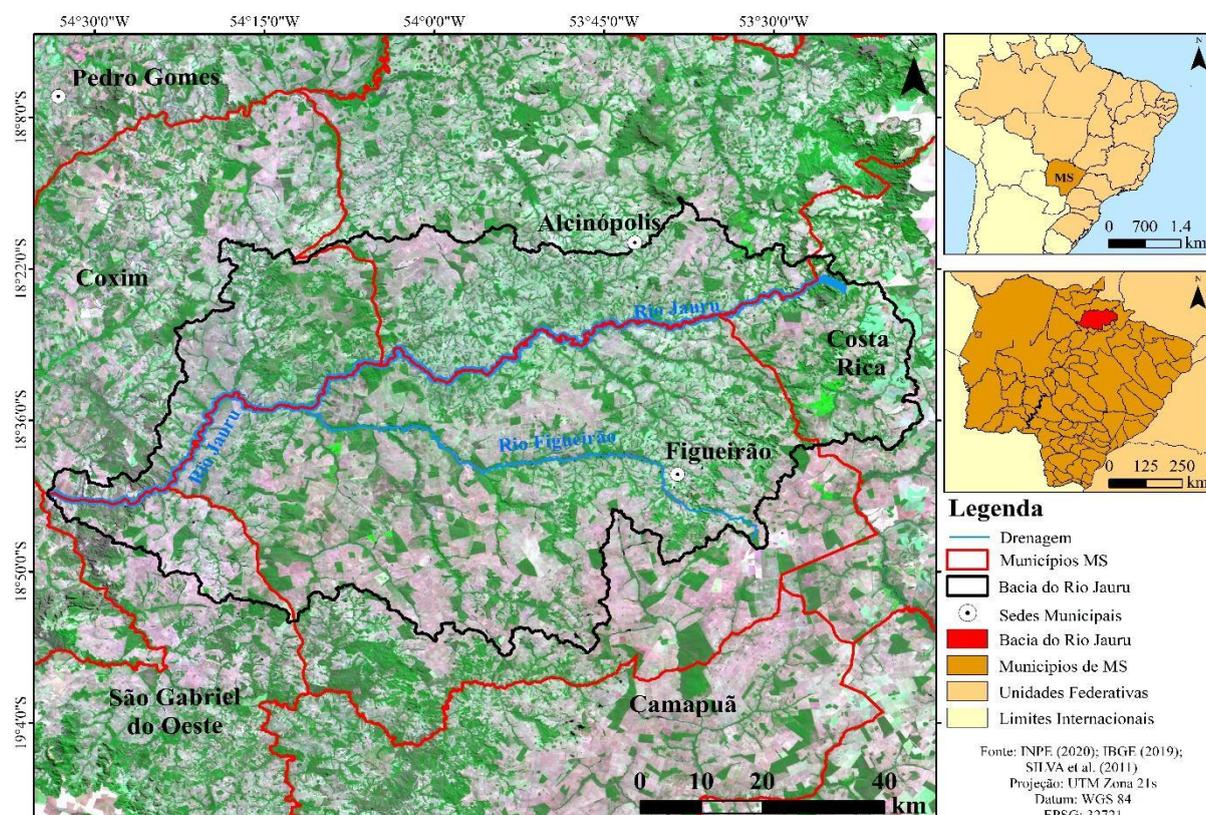


Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

córregos Jauruzinho, Piraputanga, Caracol e o rio Figueirão, pela margem esquerda, e os córregos Pinguela, Bananal, Lixa e Torrinha, pela margem direita. Possui sentido de fluxo de leste a oeste, limitando-se a norte pela bacia do rio Taquari, ao sul pela bacia do rio Coxim (ambos na bacia do rio Paraguai) e a leste pela bacia do rio Sucuriu (tributário da bacia do rio Paraná).

Com aproximadamente 6.333 km², a BHRJ, em conjunto às bacias do rio Taquari e Coxim, forma a bacia do Alto Taquari (BAT), área de captação do rio Taquari localizada entre os planaltos de Campo Grande-Maracaju, Taquari-Itiquira e a depressão do Taquari. A área de drenagem do rio Jauru localiza-se quase inteiramente em terras da depressão, de solos compostos basicamente por areias quartzosas (Neossolos Quartzarênicos), altamente friáveis e pouco produtivas do ponto de vista agrícola. Dessa forma, a principal atividade econômica executada na área é a pecuária bovina, ocupando, em 2017, cerca de 60% do total da bacia. A vegetação natural remanescente representa cerca de 35% da área total, composta basicamente por espécies típicas do Cerrado brasileiro que, conforme Silva et al. (2011), podem ser subdivididas em Savana Arborizada, Savana Florestada, Savana Parque e Vegetação Secundária.

Figura 1: Mato Grosso do Sul - bacia do rio Jauru.



Fonte: Imagem do satélite CBERS 4, sensor WFI:INPE (2020); malha territorial: IBGE (2019); rede de drenagem: SILVA et al. (2011). Org: Os autores (2021).

Materiais e métodos

Para a identificação do processo de expansão das pastagens e a consequente regressão dos índices de cobertura vegetal natural, optou-se pelo mapeamento multitemporal do uso e cobertura da terra no interior da bacia do rio Jauru, utilizando-se de técnicas de geoprocessamento oportunizadas pelo desenvolvimento da ciência da Geoinformação (CAMARA et al., 2003), muitos úteis para subsidiarem estudos de cunho geográfico, inclusive aqueles que exigem o estudo do passado e das alterações espaciais até o presente.

Dessa forma, inicialmente foi criado um banco de dados geográficos composto por arquivos de ordem vetorial e matricial. Em relação aos vetores, utilizaram-se os arquivos da malha territorial municipal, estadual e federal do Brasil e dos países da América do Sul, disponível em escala 1:250.000, provenientes de IBGE (2019), e da rede hidrográfica de Mato Grosso do Sul, disponível em escala 1:100.000, proveniente do projeto GeoMS (SILVA et al., 2011).

Em relação aos arquivos matriciais, foram empregadas as cenas orbitais dos satélites Landsat-1, Landsat-5 e Landsat-8, adquiridas no portal Earth Explorer (USGS, 2020), e a cena orbital do satélite CBERS-4, disponível no portal catálogo de imagens (INPE, 2020). Foram utilizadas ainda duas cenas de radar provenientes da Shuttle Radar Topography Mission (SRMT), também disponíveis no portal Earth Explorer. As cenas orbitais empregadas estão especificadas na tabela 3.

Tabela 3: Cenas orbitais utilizadas.

Satélite/Missão	Sensor	Identificação da cena	Data
Landsat 1	MSS	241/73	Setembro de 1972
Landsat 5	TM	224/73	Setembro de 1984
Landsat 5	TM	225/73	Agosto de 1984
Landsat 5	TM	224/73	Julho de 1994
Landsat 5	TM	225/73	Julho de 1994
Landsat 5	TM	224/73	Setembro de 2004
Landsat 5	TM	225/73	Setembro de 2004
Landsat 8	OLI	224/73	Setembro de 2014
Landsat 8	OLI	225/73	Setembro de 2014
Landsat 8	OLI	224/73	Setembro de 2017
Landsat 8	OLI	225/73	Setembro de 2017
CBERS 4	WFI	165/123	Julho de 2018

Fonte: No satélite Landsat-1 uma única cena orbital cobriu toda a área da bacia do rio Jauru. Contudo, no caso dos satélites Landsat-5 e 8 foram necessárias o uso de duas cenas para cada ano de mapeamento, obrigando assim o uso de 11 cenas orbitais no total. A cena do satélite CBERS 4 foi utilizada para geração de mapa de localização. Org: Os autores (2021).

Antes da realização do processo de mapeamento do uso e cobertura da terra, fez-se necessário a delimitação da bacia hidrográfica do rio Jauru, bem como a delimitação das principais bacias circunvizinhas. Para este passo adotou-se o método de delimitação automática de bacias, realizado no software de SIG TerraViewHidro (ROSIM et al., 2008). Neste SIG, a delimitação automática de bacias processa-se com a importação de um Modelo Digital de Elevação (as cenas de radar SRTM) e a realização de um conjunto de procedimentos diretamente sequenciais, nomeadamente: extração de fluxos locais; cálculo de área de contribuição; determinação de rede de drenagem; definição de pontos isolados para delimitação de bacias e delimitação da bacia para cada ponto definido sobre a rede de drenagem. Ao final deste processo, converte-se o limite da bacia gerada a um arquivo vetorial, corrigindo-se nesse momento eventuais pontos conflitantes.

Após a delimitação automática da bacia, seguiu-se o processo de correção atmosférica das cenas orbitais a serem empregadas no processo de mapeamento. A correção atmosférica consiste na remoção dos efeitos que a atmosfera terrestre exerce sobre a radiação refletida pela superfície e captada pelos sensores remotos (WEISS et al., 2015), visando assim, a melhoria das cenas orbitais para sua interpretação de forma mais confiável (MENESES et al., 2012). Tendo este cenário em vista, o processo de correção atmosférica foi realizado no software de SIG Envi, versão 5.3® (Exelis Visual Information Solutions, Boulder, Colorado), empregando-se o módulo de correção FLAASH (Fast Line-of-sight Atmospheric Analysis of Hypercubes), que possui como objetivo principal a eliminação dos efeitos atmosféricos e a recuperação dos valores de “refletância de superfície” (FELDE et al., 2003).

Posteriormente ao processo de correção atmosférica, as cenas orbitais foram adicionadas ao software de SIG eCognition® 9.2 (TRIMBLE, 2018) para a realização de processo de segmentação de imagens, isto é, a divisão da imagem em regiões espectrais homogêneas (FLORENZANO, 2008). Para tal processo, adotou-se o algoritmo Multiresolution Segmentation (BAATZ; SCHAPE, 2000), que possui como grande diferencial a consideração da informação espectral de todas as bandas de um satélite (SILVA et al., 2019), apresentando assim resultados satisfatórios na segmentação de objetos de imagens advindas de sensoriamento remoto (NEUBERT et al., 2008). Neste algoritmo, faz-se necessário a definição dos valores de escala, forma e compacidade, que foram definidos manualmente para cada imagem segmentada. Os valores de escala, forma, compacidade, são especificados na tabela 4.

Tabela 4: Valores de escala, forma e compacidade para a segmentação das imagens orbitais.

Ano	Imagem-Sensor	Escala	Forma	Compacidade
1972	Landsat-MSS1	20	0,1	0,5
1984	Landsat-TM5	30	0,1	0,5
1994	Landsat-TM5	20	0,1	0,5
2004	Landsat-TM5	30	0,1	0,5
2017	Landsat-OLI8	200	0,1	0,5

Fonte: Landsat (1972 a 2017). Org: Os autores (2021).

Após a segmentação multiresolução das imagens, foi realizada a classificação orientada a objetos, por meio do mesmo *software* de SIG *eCognition Developer 9.2®* (TRIMBLE, 2018), aplicando-se o algoritmo *Nearest Neighbor* (NN) (Vizinho mais próximo). Este tipo de classificação constitui uma inovação, pois baseia-se no conceito de objetos, considerando que a informação necessária para a análise da imagem não é encontrada no *pixel*, mas nos objetos das imagens e nas relações entre ambos (FLORENZANO, 2008). Outro diferencial da utilização deste algoritmo está pautado em sua versatilidade e na oportunidade de se atribuir estatísticas como forma, média espectral de bandas, desvio padrão espectral das bandas e tamanho dos objetos selecionados, resultando dessa forma em amplo arcabouço de atributos, contribuindo para a classificação da imagem (VICK, 2019).

Tendo em vista o papel do mapeamento de uso e cobertura da terra para a identificação da expansão progressiva das atividades antrópicas, em detrimento da cobertura vegetal natural, foram definidas quatro classes temáticas alicerçadas no primeiro nível de mapeamento da cobertura e do uso da terra proposto por IBGE (2013). Assim, as classes definidas foram: áreas antrópicas, áreas de vegetação natural, corpos d'água continentais e áreas de queimadas.

Conforme o manual técnico de uso da terra (IBGE, 2013), as áreas antrópicas referem-se a toda aquela na qual se faz presente a produção de alimentos, fibras e commodities e com a alteração da cobertura vegetal original, além de demais ambientes diretamente "humanizados". Por sua vez, a vegetação natural compreende a conjuntura de estruturas florestais e campestres, variando desde formações florestais e de campos originais (primários) e alterados até formações florestais espontâneas secundárias, arbustivas, herbáceas e/ou gramíneo-lenhosas (IBGE, 2013). Os corpos d'água continentais referem-se aos naturais e artificiais que não sejam de origem marinha, incluindo elementos, como: rios, lagos, represas, açudes, etc. Por fim, as áreas queimadas constituem uma classe especial para que se pudesse mapear adequadamente uma das características mais marcantes identificadas nas imagens orbitais utilizadas nesse mapeamento: as áreas com marcas de incêndios florestais. Esta classe apresenta relevância ímpar, sobretudo nas

imagens de 1972, 1984 e 1994, pois, geralmente, estão associadas a técnicas de “limpeza” da vegetação natural para o seu uso agropecuário, sobretudo no período mais intenso de ocupação do Cerrado brasileiro.

Após a execução dos procedimentos de classificação digital, os mapeamentos foram exportados, organizados e quantificados por meio do software de SIG ArcGis 10.6® (ESRI, 2018), recebendo cores padronizadas conforme àquelas definidas por IBGE (2013).

Também, foram levantados dados dos censos agropecuários (1970 a 2017) sobre a evolução do rebanho bovino na área de estudo, justamente para relacionar o aumento da retirada da cobertura vegetal à expansão desta atividade econômica no período, sobretudo, de influência das ações do POLOCENTRO. Foram empregados também dados sobre estrutura fundiária, baseados nos censos agropecuários realizados pelo IBGE, sendo analisados para se compreender a distribuição da terra no período analisado. Ambos dados provenientes dos censos agropecuários foram adquiridos no portal SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática (IBGE, 2020). Por fim, foram empregados ainda dados mais recentes de residência dos proprietários fundiários, utilizando-se informações da base de dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Tais dados são importantes para compreender-se como o avanço da pecuária bovina tem associação direta com o desflorestamento sobre estabelecimentos agropecuários de forma concentrada, com muitos proprietários fundiários absenteístas.

Resultados e discussão

A produção do território brasileiro na área de Cerrado, ao norte do atual estado de Mato Grosso do Sul, teve início por volta do século XVII com a descoberta de aluviões e no século XVIII como entreposto comercial entre as minas de Mato Grosso e São Paulo. Esta ocupação vinculada ao mercado, por um lado, deu origem a pequenos povoados, entre eles, Coxim, posteriormente emancipado ao status administrativo de município (1898); por outro, deu início aos primeiros conflitos socioterritoriais entre bandeirantes e indígenas, como os Bororo, Paiaguá, Guató, Guaikuru, entre outros (ABDON, 2004). Estes conflitos resultaram na extinção de alguns grupos indígenas e na migração forçada de muitos outros, rumo a regiões de menor interesse econômico à época, sobretudo para o Pantanal (JUSTINIANO; OLIVA, 2003).

Com a distribuição das primeiras “sesmarias” (por volta de 1727), o governo português iniciou a colonização de vastas áreas de Cerrado, destinadas a sesmeiros que pudessem adequá-las à grande lavoura e à pecuária (JUSTINIANO E OLIVA, 2003). Assim, migrações inter-regionais fundaram as primeiras grandes fazendas de gado, consolidando, conforme Tebet (2003), a pioneira estrutura latifundiária ao decorrer do século XVIII, mas,

sobretudo, a partir da segunda metade do século XIX, por meio de criadores de gado originados de Minas Gerais, como também escreveu Leonardo (2020).

Entretanto, apesar de esparsos esforços estatais na primeira metade do século XX, principalmente por meio de construção de infraestruturas de escoamento, foi a partir da década de 1950-60 que a ocupação do Cerrado Sul-mato-grossense se acelerou, mediado por substancial atuação do estado brasileiro por meio da Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste (SUDECO).

Neste contexto, sob os lemas “Integrar para não entregar” e “Plante que o João garante”, alardeados no decorrer da Ditadura Civil-Militar (1964-1985), as principais ações estatais desenvolvidas podem ser divididas, conforme Jesus (1988), em dois grandes grupos com implicações diferentes para o território: as ações agrícolas gerais – como a isenção de imposto de renda, política diferencial de crédito rural, entre outras; e as ações de desenvolvimento regional – atuando como instrumentos de desenvolvimento regional por meio de programas específicos, como o PRODEGRAN, o POLOCENTRO, o PRODEPAN, e o POLONOROESTE. Os principais programas estatais para o Centro-Oeste brasileiro e suas respectivas áreas de abrangência estão sintetizados no quadro 1. Dentre estes programas estatais, o POLOCENTRO teve a maior influência sobre os processos de ocupação do Cerrado na região do rio Jauru, representando importante elemento explicativo da configuração territorial atual.

Quadro 1: Centro-Oeste Brasileiro: Programas Estatais de desenvolvimento – décadas de 1970-80.

Programas	Área de Abrangência
Programa de Desenvolvimento da Região da Grande Dourados (PRODEGRAN)	Região da Grande Dourados - MS
Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO)	MS-MT-GO-MG
Programa de Desenvolvimento da Agropecuária (PRODEAGRO)	MT
Programa Pantanal	MS – MT
Programa de Desenvolvimento do Pantanal (PRODEPAN)	MS -MT
Programa de Desenvolvimento da Região Geoeconômica de Brasília	Região que circunda a Capital Federal
Programa de Desenvolvimento do Nordeste do Brasil (POLONOROESTE)	Oeste e Nordeste de MT

Fonte: Adaptado de Abdon (2004); Org: Os autores (2021).

O Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO) foi instituído pelo Decreto federal nº 75.320 de 29/01/1975, com o objetivo de promover o desenvolvimento e a “modernização” (entendida como sinônimo de mecanização e utilização de insumos agroquímicos) das atividades agropecuárias da região Centro-Oeste brasileira, bem como do Oeste do estado de Minas Gerais (BRASIL, 1975). Baseado nos ideais da teoria dos

polos de desenvolvimento (PERROUX, 1977), foram definidas áreas espalhadas pelos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e as regiões do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba, Alto e Médio São Francisco e Vão do Paracatu, todas no estado de Minas Gerais, de acordo com Ferreira (1985), justamente as com certa infraestrutura e potencial agropecuário, às quais deveriam ser conjugados pesquisa, assistência técnica, reflorestamento, crédito rural e ampliação de infraestrutura básica para a produção.

Abrangendo cerca de 202 municípios, em aproximadamente 785.472 km² (JESUS, 1988), o POLOCENTRO possuía como meta a incorporação de 3,7 milhões de hectares dos Cerrados, dos quais 1,8 milhões com lavouras, 1,2 milhões com pecuária bovina (pastagens) e 700 mil com reflorestamento (eucalipto e pinus). Assim, 40% dos recursos totais (US\$ 995,5 milhões à época) do programa seriam destinados a investimentos públicos em infraestrutura, enquanto os outros 60% deveriam ser destinados a aplicações sujeitas a retorno, isto é, as operações de crédito agropecuário (FERREIRA, 1985). Neste sentido, apesar de boa parte dos recursos serem destinados a instalação de infraestruturas, o principal mecanismo de ação do POLOCENTRO foi o crédito agropecuário a juros subsidiados, inferiores às taxas de mercado, sem correção monetária e com prazos de amortização de até 12 anos.

O POLOCENTRO manteve a característica de concentração fundiária e de desigualdade, observada, inclusive, quando se analisa os projetos financiados. Assim, conforme Silva (1985), 3.373 projetos foram aprovados no período de 1975-82, totalizando investimento de US\$ 631,3 milhões (seiscentos e trinta e um milhões e trezentos mil dólares).

Dos projetos financiados, aqueles com áreas menores a 100 hectares representaram apenas 2,2% do total, obtendo somente 0,3% do crédito liberado. Os projetos, entre 100 a 1.000 hectares, representaram 49,7% do total, respondendo por 29% do recurso financiado. Os projetos com mais de 1.000 hectares somaram 38,8% do total, mas obtiveram cerca de 61,3% dos recursos de crédito rural. Houve ainda projetos nos quais não foram declaradas suas áreas, representando cerca de 9,3% do total e abarcando 9,4% dos recursos, conforme exposto na tabela 5.

Tabela 5: POLOCENTRO - Distribuição do crédito agropecuário (décadas de 1975-82).

Estratos das áreas (ha)	Total de projetos (%)	Crédito obtido (%)
< 100	2,2	0,3
100 a 1000	49,7	29
> 1.000	38,8	61,3
Projetos sem área declarada	9,3	9,4
Total	100	100

Fonte: Adaptado de Silva (1985); Org: Os autores (2021).

Para além da desigualdade de acesso ao crédito fundiário, o POLOCENTRO marcou também ampla diferenciação no desenvolvimento dos setores produtivos, favorecendo aqueles de maior valor agregado e destinados à exportação. Assim, enquanto atividades para a produção de *commodities*, como a pecuária, soja, milho e cana-de-açúcar registraram significativa expansão, os cultivos tradicionais e destinadas à alimentação da população, como o feijão e mandioca, foram preteridos.

Foi registrada também substancial heterogeneidade geográfica dos cultivos, indicando, em linhas gerais, que os objetivos primeiros do programa não haviam sido atingidos: enquanto em Mato Grosso do Sul as pastagens ocuparam aproximadamente 84,8% das novas áreas agrícolas e as lavouras apenas 6,6% (o maior e menor percentual dentre todos os estados envolvidos, respectivamente), em Mato Grosso as pastagens ocuparam cerca de 45,8% da área e as lavouras 51,6% (o menor e o maior percentual entre os estados, respectivamente). A dimensão do tipo de ocupação destinada às novas áreas agrícolas está demonstrada na tabela 6.

Tabela 6: POLOCENTRO - Tipos de ocupação das novas áreas agrícolas (décadas de 1970-80).

Estados	Pastagem (%)	Lavouras (%)	Reflorestamento (%)
MS	84,8	6,6	8,6
MT	45,8	51,6	2,6
GO	69,4	30,6	-
MG	68,6	13,2	18,2
MÉDIA	67,2	25,5	7,4

Fonte: Adaptado de Silva (1985); Org: Os autores (2021).

Dessa forma, conforme Ferreira (1985), o POLOCENTRO não atingiu o percentual de novas áreas pretendidas por tipo de ocupação, indicando amplo descompasso entre objetivos pretendidos e resultados obtidos. Considerando o total das novas áreas agrícolas dos quatro estados, cerca de 67,2% do incremento de área produtiva foi destinado à formação de pastagens, ante os 32% preconizados no início do programa. As lavouras ocuparam 25,5% do total, enquanto o objetivo inicial era 49%, e o reflorestamento representou 7,4%, abaixo dos 19% pretendidos inicialmente.

Em Mato Grosso do Sul, conforme demonstrado na tabela 5, mais de $\frac{3}{4}$ das novas áreas agrícolas foram destinadas a pastagens, expansão realizada sem maior planejamento ambiental/territorial. Na bacia do rio Jauru, conseqüentemente, as pastagens tiveram ampla penetração no espaço, com pequena presença de lavouras nas áreas planas e suave-onduladas dos planaltos de Taquari-Itiquira, no nordeste da bacia. Dessa forma, ambas as atividades impactaram a região, sobretudo as pastagens, influenciando um conjunto de elementos de ordem física, social e econômica.

Ao analisar os principais aspectos do desenvolvimento agrícola propiciado pelo POLOCENTRO, Ferreira (1985) destaca: pequena diversificação produtiva; crescimento e modernização da produção restritos a unidades produtivas médias e grandes, sendo a modernização entendida como implementação de novas tecnologias, maquinários e insumos agroquímicos, sem alterações nas relações sociais de produção (ALMEIDA, 2011); resultados seletivos em termos de produtos, com desempenho desfavorável das lavouras de alimentos básicos frente aos produtos exportáveis e baixa geração de empregos.

A estes aspectos pode-se acrescentar um outro: a degradação ambiental, decorrente da ocupação sem planejamento de extensas áreas de solos naturalmente friáveis, da desconsideração das características naturais dos ambientes e da implementação de manejos inadequados ou mesmo ausentes. Neste contexto, diversos estudos (GALDINO et al., 2003; ROTTA, 2003; GALDINO et al., 2006) apontam o atual estado de degradação da bacia do Alto Taquari (BAT), na qual a bacia do rio Jauru apresenta-se como uma das mais degradadas (SILVA et al., 2018), constituindo a associação de solos de alta erodibilidade e o uso e cobertura da terra, primordialmente alicerçado em pastagens tendencialmente degradadas, com pouco ou nenhum tipo de manejo, o principal elemento deste quadro de degradação ambiental.

A evolução do uso e cobertura da terra, portanto, dimensiona o desflorestamento da vegetação natural e a expansão das áreas antrópicas decorrentes da implementação dos programas estatais de desenvolvimento. Quando se considera o caso da bacia do rio Jauru, percebe-se que o processo de desflorestamento coincide com o período no qual o POLOCENTRO esteve ativo, incentivando a ocupação do Cerrado e a expansão, quase que exclusivamente das pastagens para a pecuária bovina extensiva.

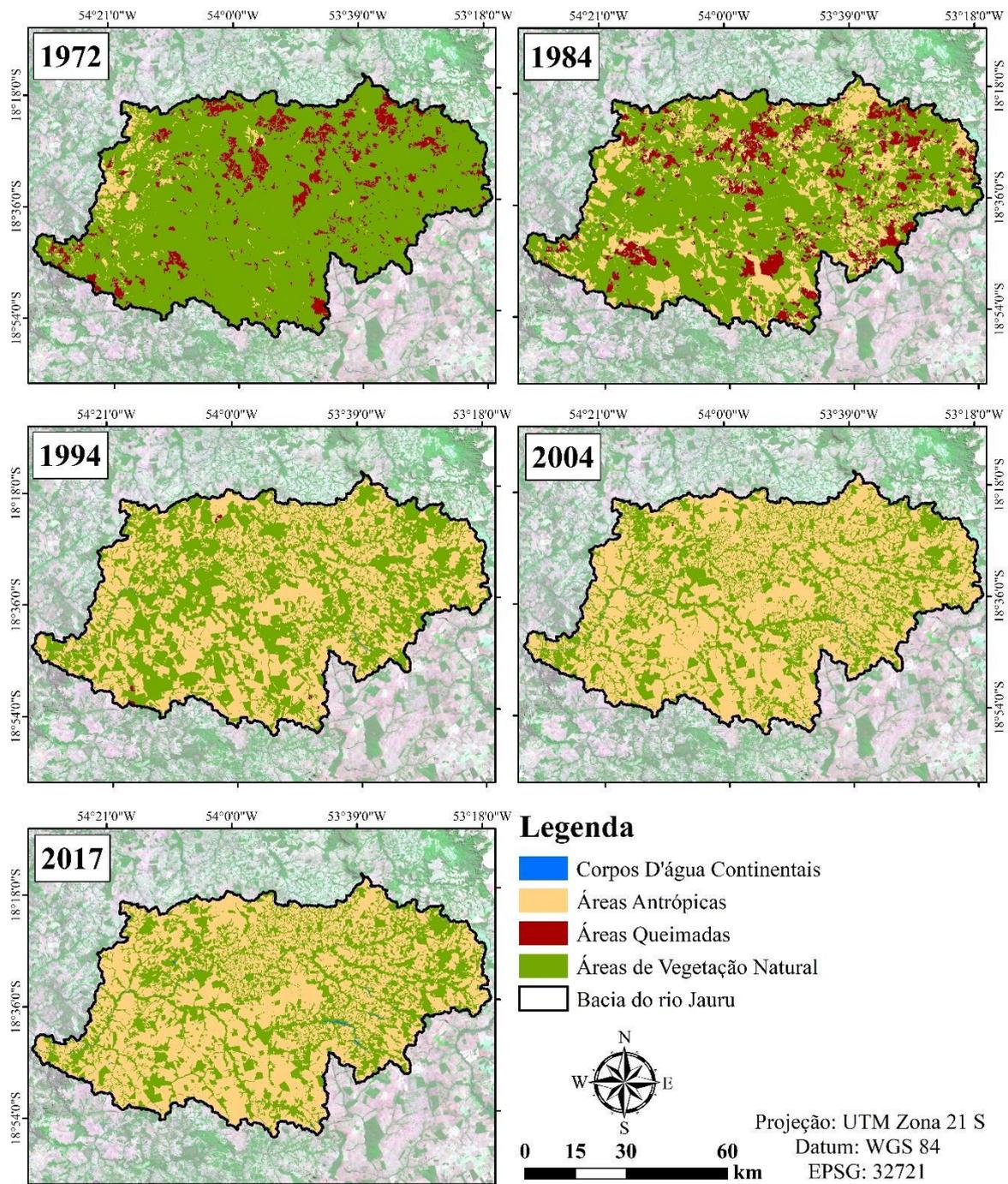
A expansão desta fronteira agrícola desconsiderou as potencialidades e fragilidades das áreas ocupadas, implementando as velhas características da agricultura capitalista brasileira: a concentração fundiária e a degradação ambiental, elementos quase que inseparáveis (FARIAS et al. 2013). Neste contexto, a evolução do uso e cobertura da terra na bacia do rio Jauru, entre 1972 a 2017, pode ser observada espacialmente na figura 2.

Conforme a tabela 7, em 1972, aproximadamente, 87% da bacia era coberta por áreas de vegetação natural, composta por formações típica do Cerrado brasileiro, como a

savana arborizada, savana florestada, savana parque e vegetação secundária. As áreas antrópicas (conjunção dos usos agropecuários e urbanos) representavam apenas 3,78%, enquanto as áreas queimadas por incêndios florestais (naturais ou criminosos), comuns nos meses de agosto e setembro (meses com maior déficit hídrico na região), somaram 9,22% do total da bacia, porcentagem bastante elevada se considerada as características atuais da área.

Após 12 anos, em 1984, as áreas de vegetação natural reduziram-se a 64,02% da superfície da bacia (redução de quase 1.456 km²), concentradas, sobretudo, nas áreas da depressão do Taquari, localizada no centro da bacia, e nas regiões de vale do próprio rio Jauru. No entanto, as áreas antrópicas já ocupavam 24,52% da superfície da bacia, expressando aumento de quase cinco vezes e meia (mais de 1.314 km²) em relação ao percentual mapeado em 1972. As áreas atingidas por incêndios florestais cobriram, por mais excepcionais que estes índices possam parecer, cerca de 11,39% da superfície da bacia, queimando área de 721,40 km², 137,1 km² a mais em relação aos índices registrados em 1972.

Figura 2: Bacia do rio Jauru (MS) - uso e cobertura da terra (1972 a 2017).



Fonte: Os autores (2021).

Os expressivos índices de área queimada em 1972 e 1984 podem indicar o uso do fogo como “estratégia” dos proprietários para a “limpeza” e a preparação da terra para o estabelecimento de pastagens plantadas, como ainda ocorreu em 2017, mas em menor escala. Este processo, conhecido como “queimadas para limpeza” (SOARES; SANTOS, 2002), constitui estratégia retrógrada e extremamente prejudicial e predatória do ponto de vista ambiental, mas muito conhecida e usada no passado e ainda no presente. Na década

de 1970 e, sobretudo, na década de 1980, na bacia do alto Taquari apresentou-se grande tendência a incêndios florestais (sobretudo nos meses de agosto e setembro), coincidindo justamente com a década de maior expansão das áreas agropecuárias no Cerrado. Contudo, tal associação ainda carece de dados e análises mais detalhadas, destacando-se a ausência de pesquisas e dados sobre os incêndios registrados no Brasil nas décadas anteriores ao final de 1990.

Tabela 7: Bacia do rio Jauru - uso e cobertura da terra (1972 a 2017).

Anos	Áreas Antrópicas		Área de Vegetação Natural		Áreas Queimadas		Corpos d'água Continentais		Total	
	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%
1972	239,6	3,78	5.512,1	87,0	584,3	9,22	--	--	6336,0	100
1984	1.553,7	24,5	4.056,1	64,0	721,4	11,3	4,7	0,07	6336,0	100
1994	3.290,9	51,9	3.029,7	47,8	7,7	0,12	7,7	0,12	6336,0	100
2004	4.146,7	65,4	2.180,3	34,4	0,6	0,01	8,3	0,13	6336,0	100
2017	4.036,6	63,7	2.284,3	36,0	--	--	15,1	0,24	6336,0	100

Fonte: Os autores (2021).

Em 1994, as áreas antrópicas saltaram a 52% da superfície da bacia, mais que dobrando em relação a 1984 (crescimento de 1.737.15 km²). Em contrapartida, as áreas de vegetação natural continuaram a recuar, ocupando aproximadamente 47,88% da bacia: redução de 1.026,43 km² em relação a 1984. As áreas queimadas recuam a apenas 7,69 km² (cerca de 0,12% da bacia), indicando redução e estabilização dos incêndios em níveis mais baixos, em relação daqueles registrados em 1972 e 1984, provavelmente pela formação consolidada de pastagens e a não necessidade do uso do fogo.

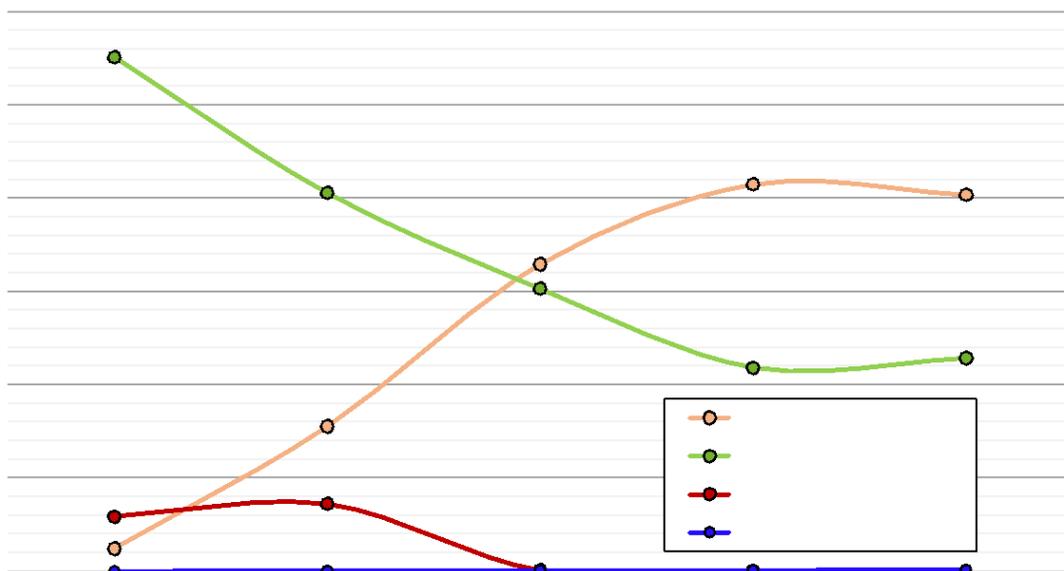
Este período de 22 anos (de 1972 até 1994) engloba justamente a ocorrência direta do POLOCENTRO (1975-1985), com efeitos ainda sendo sentidos nos anos seguintes por conta dos impactos diretos da ação estatal ainda presentes na bacia. Assim, no período entre 1972 a 1994, houve o desflorestamento de aproximadamente 2.482 km² de vegetação natural, uma redução acumulada de aproximadamente 45% da vegetação de Cerrado. Por outro lado, no mesmo período, as áreas antrópicas expandiram-se mais de doze vezes e meia, saltando dos apenas 239,6km², em 1972, para os 3.290,9 km², em 1994. Foi um acréscimo de área de mais de 1.273% em apenas 22 anos.

Na década entre 1994 e 2004, a expansão das áreas antrópicas se desacelerou, mas ainda assim incorporou mais 855,8 km² (o menor crescimento no período mapeado), cobrindo agora 65,53% da superfície da bacia. As áreas de vegetação natural seguiram a tendência de redução em seus índices, contudo, também em menor velocidade. A redução

da vegetação natural na década foi de, aproximadamente, 849,36 km², levando as áreas de Cerrado a atingirem o seu menor nível durante o período analisado: apenas 34,46% de toda a bacia. Assim, a redução acumulada, desde 1972, foi de 3.331,79 km², isto é, mais de 60% da cobertura vegetal original.

Contudo, apesar dos índices menores registrados em 2004, a vegetação natural apresentou estabilização e mesmo pequeno aumento no período de 12 anos, entre 2004 e 2017. Neste período, o processo de desflorestamento não só se estabilizou, como se inverteu, com as áreas de vegetação natural apresentando aumento de 103,96 km², cobrindo agora 36,14% da superfície da bacia. As áreas antrópicas, por conseguinte, registraram o efeito reverso, com redução de aproximadamente 110,05 km², ocupando 63,96% da área total da bacia. A representação gráfica da evolução do uso e cobertura da terra está demonstrada na figura 3.

Figura 3: Bacia do rio Jauru (MS) - Evolução dos índices de classe do uso e cobertura da terra (1972-2017).



Fonte: Os autores (2021).

No contexto do aumento exponencial das áreas antrópicas, basicamente constituídas por pastagens, supõe-se o aumento semelhante no tamanho do rebanho bovino dos municípios da região. Estes dados podem ser encontrados nos censos agropecuários realizados ao longo das últimas décadas. Contudo, a sua análise tem como recorte espacial a bacia hidrográfica do rio Jauru, o que apresenta significativas dificuldades, das quais se

podem destacar duas principais: primeiro, os dados provenientes dos censos agropecuários são recortados espacialmente tendo em vista limites de ordem político-administrativa (país, regiões, estados e municípios); segundo, estes limites variam ao longo do tempo, apresentando significativas diferenças de um levantamento para outro, sobretudo quando se considera os limites municipais, justamente pelas emancipações de distritos e os desmembramentos territoriais.

Entretanto, a despeito das citadas dificuldades, foi realizado o levantamento do rebanho bovino registrado pelos censos agropecuários de 1970, 1975, 1980, 1985, 1995, 2006 e 2017, disponíveis no sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA (IBGE, 2020). Como os censos possuem o município como o menor recorte espacial, registrou-se apenas os dados daqueles que possuíam ao menos parte de sua área na bacia do rio Jauru em cada ano analisado.

Os censos registram quatro períodos com diferentes municípios compartilhando a área da bacia do rio Jauru: nos censos de 1970, 1975 e 1980 apenas Camapuã, Coxim e Bandeirantes compartilhavam a área da bacia. O censo de 1985 incorporou Costa Rica e São Gabriel do Oeste, elevados ao status de municípios em 1980 (leis estaduais nº 76, de 12-05-1980 e nº 74, de 12-05-1980, respectivamente), ocupando áreas antes abrangidas por Camapuã e Bandeirantes. O censo de 1995 incorporou Alcinópolis, elevado ao status de município em 1992, após desmembramento de Coxim (Lei Estadual nº 1262, de 22-04-1992). O censo de 2006 incorporou Figueirão, emancipado à categoria de município, em 2003, após desmembramento de Camapuã e Costa Rica (Lei Estadual nº 2680, 29-09-2003).

Em 1970, Camapuã, Coxim e Bandeirantes somavam 381.154 cabeças de gado, número elevado a 671.690 em 1980, um aumento de 290.536 bovinos. Em 1985, Camapuã, Costa Rica, Coxim e São Gabriel do Oeste somaram 994.007 cabeças de gado. Em 1995, registrou-se ampla elevação do rebanho bovino em todos os municípios que integravam a bacia do rio Jauru, atingindo 2.062.818 de cabeças. Apesar das limitações que as informações recortadas por municípios apresentam, nota-se que na década entre 1985 a 1995 houve o maior aumento no número de bovinos na região (exatos 1.068.811), período que coincide com um dos momentos de maior elevação das áreas antrópicas e de decréscimo da vegetação natural na bacia do rio Jauru, calculado em 1.026,43 km², entre 1984 e 1994.

O censo de 2006 aponta redução geral no rebanho bovino na região, com todos os municípios (à exceção de Alcinópolis) registrando esta tendência. Com sua emancipação, Figueirão passou a ocupar toda a área da bacia do Jauru antes abrangida por Camapuã e, por conseguinte, registrando-se todo o seu rebanho bovino. Mesmo assim, a soma dos rebanhos de Alcinópolis, Costa Rica, Coxim, São Gabriel do Oeste e Figueirão é menor, de

1.415.364 cabeças de gado. No ano de 2017, o rebanho bovino nos municípios da bacia do Jauru apresentou outro aumento significativo, para 1.911.560 cabeças (aumento de 469.196). Apenas o município de Costa Rica apresentou redução no efetivo bovino, devido ao aumento da área plantada de soja, algodão e de cana-de-açúcar. A evolução do rebanho bovino nos municípios que integraram e atualmente integram a bacia do rio Jauru está demonstrada na tabela 8.

Tabela 8: Bacia do rio Jauru (MS) - rebanho bovino nos municípios da bacia (1970 a 2017).

Municípios	1970	1975	1980	1985	1995	2006	2017
Alcinópolis	----	----	----	----	274.372	280.088	355.619
Camapuã	128.24 8	215.36 0	331.16 4	335.537	692.015	----	---
Costa Rica	----	----	----	175.656	360.015	315.466	176.021
Coxim	183.05 9	180.17 5	201.50 9	360.390	420.110	378.178	480.160
S. G. do Oeste	----	----	----	122.424	316.007	199.104	597.166
Bandeirantes	69.847	80.305	139.01 7	----	----	----	---
Figueirão	----	----	----	----	----	242.528	302.594
TOTAL	381.15 4	475.84 0	671.69 0	994.007	2.062.81 8	1.415.36 4	1.911.56 0
TOTAL de MS	----	8.871.1 54	11.862. 907	15.017.9 06	19.754.3 56	20.634.8 17	49.757.6 28

Fonte: Censos agropecuários – 1970 a 2017 (IBGE, 2020). Org: Os autores (2021).

Conjuntamente ao aumento das áreas antrópicas e do rebanho bovino, contribuiu para o atual quadro de degradação ambiental na bacia o pouco envolvimento de parte dos proprietários rurais com as características locais, especialmente aqueles que possuem propriedades com áreas iguais ou superiores a 1.000 ha. O absenteísmo, isto é, o afastamento dos proprietários no cotidiano do ambiente, resulta na ausência de relações com os elementos socioambientais locais, desconsiderando as potencialidades e as fragilidades do ambiente, além de drenar a renda para fora da região. Assim, a conservação da vegetação, do solo, da água e da biodiversidade é preterida em prol da extração maximizada da renda e do lucro e da visão da terra como reserva de valor ou como mercadoria. Neste contexto, a tabela 9 apresenta os índices de absenteísmo nos imóveis rurais com áreas iguais ou superiores a 1.000 ha localizados nos municípios de Alcinópolis, Costa Rica, Coxim, Figueirão e São Gabriel do Oeste.

O resultado da associação entre o desflorestamento da vegetação natural, o aumento das áreas de pastagens, a elevação do rebanho bovino ao largo de uma região coberta por solos altamente friáveis e naturalmente susceptíveis ao desenvolvimento de processos erosivo e o significativo absenteísmo nos grandes latifúndios, é preocupante e se

expressa em elevada degradação ambiental, marcada por substanciais processos erosivos na bacia do rio Jauru e na bacia do Alto Taquari (BAT) como um todo. Este processo resulta no aumento da produção de sedimentos e impacta diretamente a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos em regiões distantes do planalto, mas completamente dependente deste, como é o caso do Pantanal.

Tabela 9: Bacia do rio Jauru (MS) - absenteísmo nos municípios da bacia.

Município	Imóveis igual ou acima de 1.000 ha	Nº Absenteísmo	%
Alcinópolis	119	61 imóveis	51%
Costa Rica	139	48 imóveis	35%
Coxim	225	73 imóveis	32%
Figueirão	124	46 imóveis	37%
São Gabriel do Oeste	111	42 imóveis	38%
TOTAL	718	270 imóveis	38%

Fonte: residência dos proprietários fundiários (INCRA). Org: Os autores (2021).

A este respeito, estudos realizados por Padovani et al. (1998), Oliveira e Calheiros (1998), Borges et al. (1997) e Carvalho (1994) comprovam que a bacia do Alto Taquari (BAT) é uma das maiores produtoras de sedimentos em suspensão que adentram ao Pantanal, no qual o rio Coxim seguindo pelo rio Jauru, apresenta a maior concentração de carga suspensa. Este fato deve-se a conjunção de diversos fatores, dentre os quais a erosividade das chuvas (concentradas de outubro a março), a erodibilidade dos solos (compostos basicamente por areias quartzosas significativamente friáveis), a topografia irregular (com declividades mais acentuadas nas cabeceiras), o uso da terra, sobretudo pelas atividades agrícolas (muitas vezes inadequadas e sem planejamento) e a cobertura vegetal, cada vez mais restrita e isolada.

A expansão em larga escala das atividades agrícolas na bacia, reduzindo as áreas cobertas pela vegetação natural, realizada com ausência ou ineficiência de planejamento ambiental bem definido impacta, conforme Teixeira (2005), o ambiente na medida em que: retira a proteção dos solos, potencializando sua degradação; reduz a biodiversidade; afeta a dinâmica hidrossedimentológica, entre outros. Destaca-se ainda que a bacia do rio Jauru naturalmente apresenta solos friáveis, de alta erodibilidade (GALDINO et al. 2006), com significativo potencial à erosão hídrica e histórico recente de vastos e graves processos erosivos (SILVA, et al. 2018), gerando impactos sociais, ambientais e econômicos que, devido a articulação dos elementos dos sistemas fluviais (STEVANUX et al. 2017), podem ser sentidos a centenas de quilômetros, neste caso, no megaleque aluvial do rio Taquari e no Pantanal como um todo.

Considerações finais

O Estado, agindo como “comitê para gerenciar os negócios comuns do conjunto da burguesia”, objetiva e sempre objetivará atender às necessidades das classes dominantes e, para tanto, faz e fará o uso de seu aparelho ideológico e, quando necessário, de seu aparelho repressivo. Na história do Brasil, são incontáveis os casos das atuações de maneira inequívoca para atender aos interesses de capitalistas e de latifundiários, em detrimento do conjunto da sociedade.

No presente artigo abordou-se apenas mais uma das vezes em que o Estado brasileiro instituiu ações voltadas a atender aos interesses das classes hegemônicas. Sob a justificativa de ocupar áreas “improdutivas”, “integrar para não entregar” e produzir alimentos para “matar a fome do mundo”, o governo brasileiro (civil-militar), durante os anos 1970-80, estabeleceu um conjunto de programas estatais para “desenvolver” a produção agropecuária no Cerrado brasileiro, dentre os quais o POLOCENTRO, utilizado para análise das transformações territoriais na bacia do Jauru.

Nesta análise, percebeu-se que o citado programa teve importante influência na área da bacia do rio Jauru, financiando projetos agropecuários e dotando o espaço de infraestruturas para incentivar a ocupação sem planejamento ambiental. Esta ocupação resultou em amplo processo de desflorestamento e na perda de biodiversidade, evidenciada em mapeamento de uso e cobertura da terra. No período, houve a expansão das pastagens para a pecuária bovina, principalmente nas áreas da depressão do Taquari, com solos mais friáveis e de maior potencial erosivo (erodibilidade). O aumento do rebanho bovino também foi percebido, sobretudo entre 1985 e 1995, um dos períodos de maior desflorestamento da vegetação natural na bacia do rio Jauru. Completa este quadro o significativo absenteísmo registrado nos latifúndios.

Assim, levando em consideração que a bacia do rio Jauru apresenta na atualidade áreas com significativa degradação ambiental, seja por erosão, transporte ou deposição de sedimentos, faz-se importante questionar o modelo de “desenvolvimento” implantado e repensar outras formas de ocupação, atendendo às necessidades humanas das atuais e futuras gerações. Portanto, o presente artigo contribui no esforço de buscar compreender a configuração territorial das relações homem-natureza, subsidiando verdadeiras políticas públicas capazes de melhor gerir o território.

Referências

ABDON, Myrian de Moura. **Os impactos ambientais no meio físico: erosão e assoreamento na bacia hidrográfica do rio Taquari, MS, em decorrência da pecuária**. 2004. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-09062016-091734/pt-br.php>>. Acesso em: 25 jun. 2018.

ALMEIDA, R. A. Aliança terra-capital em Mato Grosso do Sul: Redefinições no Campo e na Cidade. In: SILVA, E. A.; ALMEIDA, R. A. (Org.). **Território e territorialidades em Mato Grosso do Sul**. 1 ed. São Paulo: Outras Expressões, 2011.

BAATZ, M.; SCHAPE, A. Multiresolution segmentation: na optimization approach for high quality multi-scale image segmentation (eCognition). **Computer Science**, 2000.

BORGES, A. **Fluviomorfologia**: Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai – PCBAP/Projeto Pantanal. Programa Nacional do Meio Ambiente. Hidrossedimentologia do Alto Paraguai. Brasília: MMA/SEMAM/PNMA, v2, t.II-A, 1997.

BRASIL. Decreto nº 75.320, de 29 de janeiro de 1975. Dispõe sobre a criação do Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 jan. 1975. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-75320-29-janeiro-1975-423871-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 30 mar. 2020.

CÂMARA, G.; DAVIS, C. Introdução. In: CÂMARA, G.; DAVIS, C. e MONTEIRO, A. M. V. (Ed.). **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2003. p.1-5. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>>. Acesso em: 29 mar. 2020.

CAMPOS, H. L. Gestão de bacia hidrográfica: pressupostos básicos. In: SÁ, A. J.; CORRÊA, A. C. B. Regionalização e análise regional: perspectivas e abordagens contemporâneas. Recife: Editora Universitária, p. 91-111, 2006.

CARVALHO, A. T. F. Bacia Hidrográfica Como Unidade de Planejamento: Discussão Sobre os Impactos da Produção Social na Gestão de Recursos Hídricos no Brasil. Caderno Prudentino de Geografia, v. 1, n. 42, p. 140-161, 2020.

CARVALHO, N. O. **Hidrossedimentologia Prática**. Rio de Janeiro: CPRM – Companhia de Pesquisa em Recursos Minerais, 1994.

ESRI. ArcGIS Desktop: Release 10. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute, 2018.

FARIAS, G. M.; ZAMBERLAN, C. O. Expansão da fronteira agrícola: impacto das políticas de desenvolvimento regional no centro-oeste brasileiro. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, v. 2, n. 2, p. 58-68, jul./dez. 2013.

FELDE, G. W.; ANDERSON, G. P.; COOLEY, T. W.; MATTHEW, M. W.; ADLER-GOLDEN, S. M.; BERK, A.; LEE, J. Analysis of Hyperion Data with the FLAASH Atmospheric Correction Algorithm. In: IGARSS 2003. **2003 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium**. Proceedings. IEEE, p. 90-92, 2003.

FERREIRA, Ricardo José Fonseca. A Atuação do POLOCENTRO e o Desenvolvimento Regional. In. **Fundação Joio Pinheiro**, 15 (5, 6). Belo Horizonte, maio-agosto/1985.

FLORENZANO, T. G. **Geomorfologia**: conceitos e tecnologias atuais. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

GALDINO, S.; VIEIRA, L. M.; PELLEGRIN, L. A. **Impactos ambientais e socioecômicos na Bacia do Rio Taquari – Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2006. 356 p.

GALDINO, S.; VIEIRA, L. M.; SORIANO, B. M. A. **Erosão na Bacia do Alto Taquari**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003.

HARVEY, David. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Anablume, 2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manuais Técnicos em Geociências**: Manual Técnico de Uso da Terra. 3ª ed. Rio de Janeiro, 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA– Sistema IBGE de recuperação automática. **Censos Agropecuários (levantamento de 1970 a 2017)**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em < <https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>>. Acesso: setembro de 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências. **Base Cartográfica Contínua do Brasil**. Rio de Janeiro, 2019. Escala 1:250.000.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Divisão de Geração de Imagens. **Catálogo de Imagens**. São José dos Campos-SP, 2020. Disponível em <<http://www.dgi.inpe.br/catalogo/>>. Acesso em: 10 fev.2020.

JESUS, L. C. F. de; **A ocupação dos Cerrados – O Polocentro e seus impactos em Minas Gerais**. 1988. TCC (Graduação em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas: GRI/UNICAMP, Campinas, 1988.

JUSTINIANO, E.; OLIVA, N. **Pantanal – História**. 2003. Disponível em: <<http://www.brazilnature.com/pantanal/historia.htm>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

LEONARDO, Letícia Alves. **Questão agrária e patrimônios religiosos na Diocese de Três Lagoas MS**. 2010. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFMS: Três Lagoas, 2010.

MARX, Karl; ENGELS, F. **O manifesto do partido comunista**. São Paulo: Cortez, 1998.

_____. **A ideologia alemã**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

MENESES, P. R.; ALMEIDA, T. **Introdução ao processamento de imagens de sensoriamento remoto**. Brasília: UnB, 2012.

MITIDIEIRO JUNIOR, M. A.; BARBOSA, H. J. N.; DE SÁ, T. H. Quem produz comida para os brasileiros? 10 anos do censo agropecuário 2006. **Revista Pegada**, v. 18, n.3, 2017.

NARDOQUE, Sedeval. Expansão geográfica do capital e reforma agrária em Mato Grosso do Sul nos governos FHC e Lula. In; COELHO, Fabiano; CAMACHO, Rodrigo Simão. **O campo no Brasil contemporâneo: do governo FHC aos governos petistas (questão agrária e reforma agrária)**. Curitiba: CRV, 2017.

- NEUBERT, M.; HEROLD, H.; MEINEL, G. Assessing image segmentation quality-concepts, methods and application. Object-based image analysis. **Springer**, Berlin, Heidelberg, p. 769-784, 2008.
- OLIVEIRA, A. U. de. A Geografia Agrária e as transformações territoriais recentes no campo brasileiro. In: CARLOS, A. F. A. (Org.). **Novos caminhos da Geografia Brasileira**. São Paulo: Contexto, 1999.
- OLIVEIRA, M. D.; CALHEIROS, D. F. Transporte de nutrientes e sólidos suspensos na bacia do rio Taquari (Mato Grosso do Sul). **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 10, n.2, 1998.
- PADOVANI, C. R.; CARVALHO, N. O.; GALDINHO, S.; VIEIRA, L. M. Produção de Sedimentos da alta bacia do rio Taquari para o Pantanal. In ABRH, Encontro de Engenharia de Sedimentos, 1998, Belo Horizonte. **Anais**: Belo Horizonte, 1998, p. 16-24.
- PAULINO, Eliane Tomiasi. Territórios em disputa e agricultura. In: FABRINI, João Edimilson; PAULINO, Eliane Tomiasi (org.). **Campesinato e territórios em disputa**. São Paulo: Expressão Popular, 2008.
- PERROUX, François. O conceito de polo de crescimento. In: SCHWARTZMAN, Jacques. **Economia regional**. Belo Horizonte: Decepar, 1977.
- ROSIM, S.; MONTEIRO, A. M. V.; RENNÓ, C. D.; OLIVEIRA, J. R. F. Uma ferramenta open source que unifica representações de fluxo local para apoio à Gestão de recursos hídricos no Brasil. **Informática Pública**, Belo Horizonte, ano 10, n. 1, p. 29-49, 2008.
- ROTTA, M. A. **Diagnóstico da Piscicultura na Bacia do Alto Taquari – MS**. 1 ed. Corumbá-MS: Embrapa Pantanal, 2003.
- SILVA, E. R. S.; SILVA, A.; SILVA, B. L. P.; PEREIRA L. E.; NEVES, S. M. A. S.; VICK, E. P.; FERREIRA-NETO, M. Emprego das geotecnologias na identificação de alterações no uso e ocupação da terra na bacia do rio Jauru. In: Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, 7, 2018, Jardim, MS. **Anais** (on-line). São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2018.
- SILVA, E. R. S.; VICK, E. P.; FONSECA, T. P. L. Evolução do uso e cobertura da terra na fronteira Corumbá-BR e Puerto Quijarro-BOL. In: Seminário Internacional de Estudos Fronteiriços, 7, 2019, Corumbá, MS. **Anais** (on-line). Corumbá: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2019. p.871-887.
- SILVA, J. dos S. V. da; POTT, A.; ABDON, M. de M.; SANTOS, K. R. dos. **Projeto GeoMS: Cobertura vegetal e uso da terra do Estado de Mato Grosso do Sul**. Campinas-SP: Embrapa Informática Agropecuária, 2011.
- SILVA, R. R. A Expansão da Fronteira Produtiva nos Cerrados. In **Fundação João Pinheiro**, 15 (5, 6). Belo Horizonte, maio-agosto/1985.
- SOARES, R. V.; SANTOS, J. F. Perfil dos incêndios florestais no Brasil de 1994 a 1997. **Floresta**, v 32, n 2, p. 219-232, dezembro de 2002. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/2287>>. Acesso em: 20 abr. 2020. DOI: doi:<http://dx.doi.org/10.5380/rf.v32i2.2287>.
- STEVAUX, J. C.; LATRUBESSE, E. M. **Geomorfologia Fluvial**. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.

TEBET, R. **As belezas do Estado** – História do Mato Grosso do Sul, 2003. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/web/senador/ramez/rtcapa/historia.htm>>. Acesso em: 02 ago. 2018.

TEIXEIRA, J. C. Modernização da Agricultura no Brasil: Impactos Econômicos, Sociais e Ambientais. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Três Lagoas**. Três Lagoas-MS, V 2 – n.º 2 – ano 2, setembro de 2005.

TRIMBLE GEOSPATIAL. Definiens eCognition developer. Version 9.2. Munich: Trimble GeoSpatial, 2018.

USGS. United States Geological Survey. **Earth Explorer**. Reston, Virginia. 2020. Disponível em: <<https://earthexplorer.usgs.gov/>>. Acesso em: 15 fev. 2020.

VICK, E. P. **Modelagem Preditiva e Análise Multitemporal de Mudanças no Uso da Terra e Cobertura Vegetal na Bacia Hidrográfica do Rio Pantano-MS (1984-2017)**. 2019. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Campus de Três Lagoas, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Três Lagoas, 2019.

WEISS, C. V. C.; CAMARGO, D. C. S.; ROSCA, E. H.; ESPINOZA, J. Análise comparativa entre moods de correção atmosférica em imagens do sensor Operational Land Imager (OLI), plataforma Landsat 8. **Scientia Plena**, v 11, n 2, 2015.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/MEC – Brasil.

Sobre os autores

Edson Rodrigo dos Santos da Silva – Licenciado em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus do Pantanal (UFMS/CPAN), especialista em Sensoriamento Remoto e Topografia (FAVENI), Mestre e doutorando em Geografia no Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFMS, Campus de Três Lagoas. Atualmente é professor efetivo na Rede Estadual de Ensino do Estado de Mato Grosso do Sul. **OrCID** – <https://orcid.org/0000-0001-6655-5269>.

Sedeval Nardoque – Possui pós-doutorado na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), doutorado em Geografia pelo IGCE/Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2007), mestrado em Geografia pela FCT/Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2002) e graduação em Geografia pelo Centro Universitário de Jales (1991). Atualmente é professor associado IV da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Três Lagoas e coordenador do Programa de Pós-Graduação em Geografia do citado campus. **OrCID** – <https://orcid.org/0000-0003-1562-6623>.

Aguinaldo Silva – Graduado em Geografia pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2002). Mestre em Geografia (Análise Ambiental e Regional) pela Universidade Estadual de Maringá (2006), Doutor em Geociências e Meio Ambiente pela Universidade Estadual Paulista - Rio Claro (2010). Atualmente é professor associado da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus do Pantanal, diretor do citado câmpus e Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - PQ2. **OrcID** – <https://orcid.org/0000-0002-0630-9768>.

Como citar este artigo

SILVA, Edson Rodrigo dos Santos da; NARDOQUE, Sedeval; SILVA, Aguinaldo. Polocentro e a expansão da fronteira agrícola brasileira: o caso da bacia hidrográfica do rio Jauru-MS. **Revista NERA**, v. 26, n. 65, p. 52-80, jan.-abr., 2023.

Declaração de Contribuição Individual

As contribuições científicas presentes no artigo foram construídas em conjunto pelos autores. As tarefas de concepção e design, preparação e redação do manuscrito, bem como, revisão crítica foram desenvolvidas em grupo. O autor **Edson Rodrigo dos Santos da Silva** ficou especialmente responsável pela aquisição de dados, suas interpretações, análise e demais procedimentos técnicos; o autor **Sedeval Nardoque** pelo desenvolvimento teórico-conceitual e orientação do artigo; e o autor **Aguinaldo Silva** pelos procedimentos técnicos e orientação do artigo.

Recebido para publicação em 18 de abril de 2021.
Devolvido para a revisão em 02 de novembro de 2022..
Aceito a publicação em 28 de dezembro de 2022.

O processo de editoração deste artigo foi realizado por Lorena Izá Pereira e Camila Ferracini Origuéla.
