

## **Dinâmica da ocupação e formação do território na região do médio Araguaia, no sudoeste tocantinense e a expansão da produção de grãos**

### **Dynamics of the occupation and formation of the territory in the middle Araguaia region, in the southwest tocantinense and the expansion of grain production**

**Roberta Mara de Oliveira Vergara**

Universidade Federal do Tocantins, Engenharia Civil,  
Pós graduação Desenvolvimento Regional, Palmas, TO, Brasil  
[robertaoliveira@uft.edu.br](mailto:robertaoliveira@uft.edu.br)

**Rodolfo Alves da Luz**

Universidade Federal do Tocantins, Geografia,  
Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Porto Nacional, TO, Brasil  
[rodolfodaluz@uft.edu.br](mailto:rodolfodaluz@uft.edu.br)

**Fernán Enrique Vergara Figueroa**

Universidade Federal do Tocantins, Engenharia Ambiental,  
Pós graduação Desenvolvimento Regional Palmas, TO, Brasil  
[Vergara@uft.edu.br](mailto:Vergara@uft.edu.br)

#### **Resumo**

O artigo apresenta uma reflexão sobre a dinâmica de ocupação e a formação do território na região do médio Araguaia, no sudoeste tocantinense, considerando o papel fundamental e estruturador da agricultura irrigada para a produção de grãos. A disponibilidade de recursos hídricos, possibilitou que a região se tornasse uma das maiores produtoras de grãos, arroz e soja, do Estado e de maior representatividade no contexto nacional. A presente pesquisa, analisou a evolução do uso e ocupação da terra ao longo de 30 anos, no período de 1988 a 2018, considerando que a ocupação pela monocultura de grãos ocorreu no início da década de 1980, época em que não contemplava nenhum estudo de impacto ambiental de médio e longo prazo, para o modelo agrícola adotado. As consequências, como o conflito pelo uso da água, em razão da substituição de áreas florestadas por pastagem e agricultura impactaram o ciclo hidrológico na região, alterando na quantidade e distribuição de chuvas. O conhecimento da dinâmica das transformações ocorridas, possibilita tomadas de decisões e estratégias que vissem a melhor gestão dos recursos hídricos, uma vez que a região depende dos sistemas de irrigação para garantir a produção de grãos.

Palavras-chaves: Uso e Cobertura da Terra. Gestão Territorial. Recursos Hídricos.

#### **Abstract**

The article presents a reflection on the dynamics of occupation and the formation of the territory in the region of the middle Araguaia, in the southwest of Tocantins, considering the fundamental and structuring role of irrigated agriculture for the production of grains.

The availability of water resources made it possible for the region to become one of the largest producers of grains, rice and soybeans in the State and of greater representation in the national context. The present research analyzed the evolution of land use and occupation over 30 years, from 1988 to 2018, considering that the occupation by grain monoculture occurred in the early 1980s, a time when no study of medium and long-term environmental impact, for the adopted agricultural model, the consequences, such as the conflict over the use of water, due to the replacement of forested areas by pasture and agriculture impacted the hydrological cycle in the region, changing the amount and distribution of rainfall. Knowledge of the dynamics of the transformations that have taken place makes it possible to make decisions and strategies aimed at better management of water resources, since the region depends on irrigation systems to guarantee grain production.

**Keywords:** Land Use and Coverage. Territorial Management. Water resources.

## **Introdução**

O objetivo do artigo é apresentar uma reflexão sobre a ocupação do agronegócio na região do rio Formoso, no estado do Tocantins, para tanto buscou-se uma abordagem analítica considerando as variáveis espaciais e temporais, avaliando as modificações ocorridas nos últimos 30 anos, no período de 1988 até 2018, buscando a compreensão dos processos envolvidos na ocupação do território e as modificações que ali ocorreram.

A Agricultura irrigada teve um papel fundamental e estruturador para a produção de grãos, sendo responsável pela expansão da produção de grãos nas áreas de várzeas, foi em decorrência da implantação de projetos de modernização nos processos de produção agrícola e desenvolvimento de infraestruturas básicas, como armazéns e abertura de estradas, dessa forma novos arranjos territoriais foram configurados.

Dados da Secretaria de Planejamento do Tocantins (SEPLAN, 2019) indicam que a ocupação pelo agronegócio ao longo do rio Formoso, promoveu nos últimos 30 anos o avanço da fronteira agrícola na região, e muitas empresas e produtores rurais oriundos de diferentes localidades do Brasil se instalaram nos municípios de Formoso do Araguaia-TO e Lagoa da Confusão-TO, transformando a região em um polo econômico do agronegócio com médias e grandes propriedades rurais.

Para Barbosa (1996), tal ocupação foi favorecida pela alta disponibilidade hídrica e solos produtivos que permitiram a implantação de sistemas de irrigação tanto por inundação quanto por subirrigação favorecendo os elevados índices de produtividade agrícola por hectare de terra.

Na década de 1980 foi implantado o Projeto Rio Formoso de agricultura irrigada, conhecido como Distrito de Irrigação Rio Formoso – DIRF, que se utilizam de sistemas de irrigação por inundação e subirrigação, o primeiro para a produção de arroz e o segundo para a produção de soja, milho, melancia (SEAGRO, 2016).

As ações governamentais do Estado, desempenhou um papel importante na transformação do espaço a partir dos anos 1960, quando a região passa a ser então prioritária pelo governo, recebendo recursos para a infraestrutura e financiamento de produtor rural através de programas especiais de desenvolvimento. Assim tem sido consolidada a sua ocupação, relacionada aos projetos agropecuários caracterizados por intensiva mecanização agrícola voltada para a produção de grãos (BARBOSA, 1996).

Segundo levantamentos pelo IAC/GESTÃO DE ALTO NÍVEL-GAN (2018), a região possui grande potencial para expansão das áreas produtivas, na medida em que reservatórios de acumulação de água já se encontram em construção e outros aguardam para serem executados dentro do Programa de Desenvolvimento da Região Sudoeste do Tocantins (Prodoeste) que investirá recursos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) no desenvolvimento das cadeias produtivas e na produção agropecuária<sup>1</sup>.

### **A produção agrícola no eixo de integração e desenvolvimento do Antigo Norte Goiano**

Segundo Arbués (2004), a abertura da BR-153 viabilizou todo o processo de expansão do antigo norte goiano, redirecionando e incentivando a movimentação do excedente de mão de obra nordestina no sentido da fronteira agrícola da Amazônia. Isso resultou na implantação e crescimento de povoados ao longo da rodovia, alterando a composição das relações sociais e de produção.

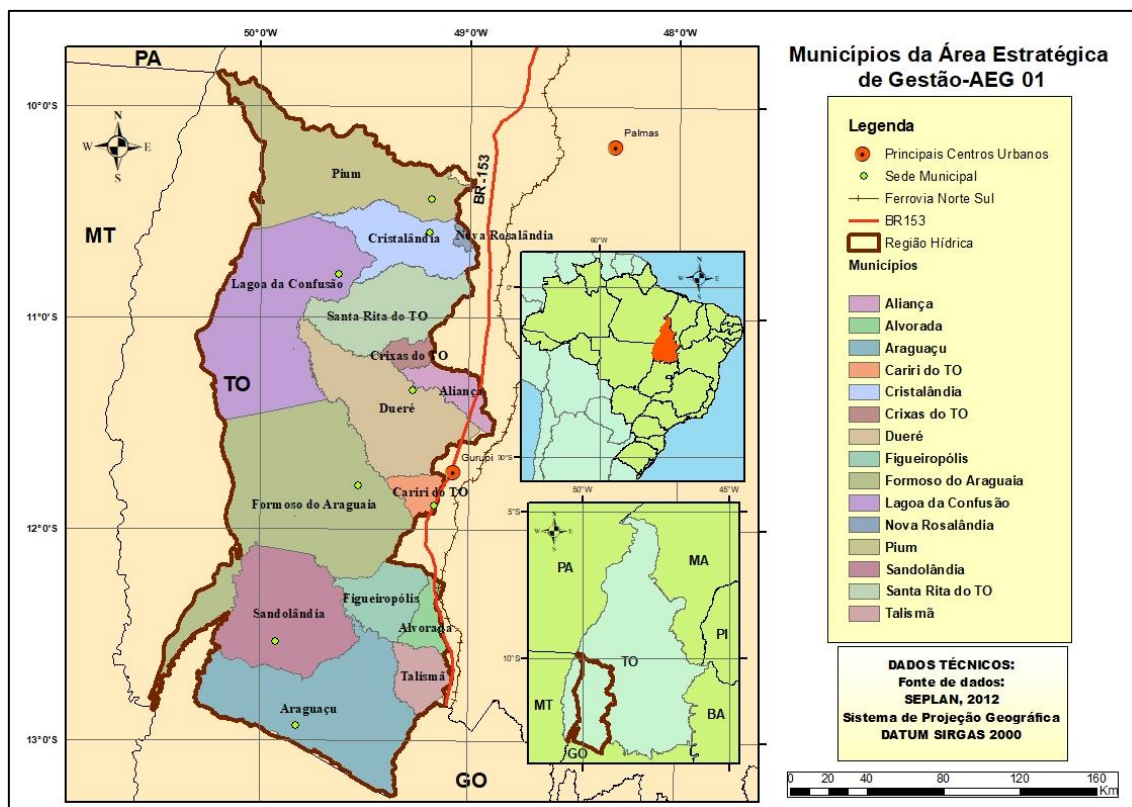
Ainda segundo a mesma autora, a partir dos anos de 1960, passa a ser então área prioritária das ações governamentais, recebendo recursos para a infraestrutura e financiamento de produtor rural através de programas especiais de desenvolvimento. Assim, é consolidado a ocupação da região, com características dos projetos

---

<sup>1</sup> O Prodoeste propõe o desenvolvimento agrário de maneira sustentável, com sistema de barragens, bem como melhorar o fornecimento de água e também aumentar a renda dos agricultores com perspectiva de gerar 11.540 empregos diretos e 23 mil indiretos no Estado.

agropecuários com intensiva mecanização agrícola voltada para a produção de grãos O Cartograma 1 ilustra os municípios que fazem parte da região. Segundo dados da SEPLAN (2019), os municípios com influência direta na produção agrícola da região e com maior percentual de área são Formoso do Araguaia e Lagoa da Confusão.

**Cartograma 1:** Mapa dos municípios da Área Estratégica de Gestão-AEG 01



Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2020)

A ocupação da região pelos sulistas, famílias que migraram da região Sul do país, na expectativa de comprar terras a preços menores e como boas condições de pagamento, foram um grande atrativo. Havia também, a possibilidade de expansão da ocupação no estado com a dinamização de novas áreas e cidades a partir de novos eixos de ligação (complementares ao da BR-153), do crescimento da infraestrutura multimodal e as ligações interestaduais, com o oeste da Bahia e o Nordeste do Mato Grosso (BARBOSA, 1996).

O Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO) foi instituído pelo Decreto Federal nº 75.320, de 29/01/1975 (Dispõe sobre a criação do Programa de Desenvolvimento dos Cerrados) com o objetivo de promover o desenvolvimento e a

modernização das atividades agropecuárias da região Centro-Oeste e do Oeste do estado de Minas Gerais, mediante a ocupação racional de áreas com características de cerrado e seu aproveitamento em caráter empresarial (FEITOSA, 2019).

O programa consistia na conjugação de pesquisa, assistência técnica, reflorestamento, crédito rural, financiamento de patrulhas motomecanizadas, bem como ampliação da infraestrutura de apoio (transportes, energia e armazenamento). Investimentos como do Banco Mundial, através de financiamentos, também contribuíram para a mecanização agrícola e a correção dos solos do cerrado, viabilizando projetos de irrigação.

Segundo Feitosa (2019), a expansão do agronegócio ocorreu por causa do aumento da produção de grãos (soja, milho e arroz), que ocupou áreas que antes eram destinadas para a pastagem e que foram substituídas por lavouras. As áreas de pastagem diminuíram de 11,1 milhões para 8,4 milhões de hectares, em contrapartida as áreas destinadas para a lavouras passaram de 267 mil hectares para 1179 milhões de hectares num período de 20 anos de ocupação das terras cultiváveis no estado.

Segundo Rocha e Foschiera (2017) o Tocantins possuía até os anos 1990 pouca variedade de sementes, além de poucos produtores especializados que tinham interesse em desenvolver o plantio dos grãos e investir em novas variedades de sementes, tornando, assim, as lavouras menos produtivas.

Foi após a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Goiás (EMATER) se estabelecer no antigo Norte do estado de Goiás e fornecer treinamentos e pesquisas para melhoramentos genéticos que a produtividade das lavouras começou a melhorar, como também o acesso as políticas oficiais de povoamento, expandindo assim a fronteira nas terras do Norte.

As mudanças tecnológicas no cultivo e o desenvolvimento de novas variedades de sementes adaptadas às condições edafoclimáticas de cada região, elevou a produtividade e conseqüentemente maior rendimento produtivo, bem como investimentos em infraestrutura para escoamento da produção como a construção da Ferrovia Norte-sul.

A área em estudo se encontra em uma área inserida no sistema multimodal de transportes do corredor Centro-Norte de exportação, que está sendo implantado na região, e que tem na Ferrovia Norte-Sul a espinha dorsal dos sistemas de transportes do Brasil, uma vez que interligará todas as hidrovias, ferrovias, rodovias, portos e aeroportos do país.

No entanto, a infraestrutura pública de transporte de passageiros e de cargas existente na região ainda está dominada pelo transporte rodoviário, não contando com o sistema de transporte hidroviário organizado e o ainda incipiente sistema de transporte ferroviário e de integração multimodal (SEPLAN, 2017a).

Pode-se destacar que o aumento na produção de sementes foi alavancado pelo aumento de áreas cultivadas no Oeste da Bahia e na região de Pedro Afonso-TO, e programas como o Programa de Cooperação Nipo-Brasileiro para o Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER), que incentivavam a ocupação do cerrado com culturas de exportação que tinha como objetivo estimular o desenvolvimento de tecnologias adequadas à produção de grãos (soja, milho e trigo) na região dos cerrados (FEITOSA, 2019).

Ainda segundo Feitosa (2019) com a implementação dos programas supracitados e com o aumento do preço destas *commodities* no mercado internacional, principalmente após 2010, houve profunda expansão nos níveis de área plantada, produção e produtividade. Vale destacar que, nos últimos anos, outros elementos interferiram no aumento de preços e na maior demanda pelo grão brasileiro, dentre eles, o câmbio favorável, a quebra da produção argentina, em 2017, e os impasses comerciais entre China e Estados Unidos.

A disponibilidade de recursos hídricos, tendo como principal recurso hídrico o Rio Formoso um dos principais rios do Tocantins, possibilitou que a região se tornasse uma das regiões de maior produção agrícola do Estado e de maior representatividade no contexto nacional, pois segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2018), o Projeto Rio Formoso é o maior projeto de agricultura irrigada em terras contínuas da América Latina.

Em visita local, verificou-se que a captação de água para irrigação do projeto Formoso é realizada no próprio rio Formoso no período chuvoso, no período seco o fornecimento de água para a irrigação é realizado a partir das barragens Taboca, Calumbi I e Calumbi II. Os sistemas de canais recebem a água e distribui para todo o distrito de irrigação. A infraestrutura de abertura de canais, construção de barragens e instalação do empreendimento agrícola, foi instituído pelo então governo do Estado de Goiás, que foi responsável pela elaboração dos estudos técnicos, porém com a criação do Estado do Tocantins em 1988 a área passa a ser administrada pelo novo Estado.

Embora essas iniciativas governamentais não atingissem plenamente as metas planejadas, foram executadas diversas obras coletivas de uso comum e de infraestrutura básica, além do fornecimento de suporte legal, institucional, técnico e financeiro, o que impulsionou a expansão da atividade, em especial no estímulo ao setor privado por meio de infraestrutura básica e financiamentos, surgindo então novas áreas.

Após a implantação do Projeto Rio Formoso, a expansão da agricultura ocorreu ao longo do rio Formoso em direção ao município de Lagoa da Confusão por meio da aquisição de áreas particulares, onde toda a infraestrutura de irrigação foi implantada pelo setor privado, é feito por canais menores, porém com barramento do Rio Formoso, o que favorece o sistema de subirrigação.

A área de produção de soja irrigada concentra-se em mais de 90% no município de Formoso do Araguaia e Lagoa da Confusão, nas mesmas áreas cultivadas com arroz irrigado no período chuvoso, porém sendo utilizado o método de subirrigação.

A partir do final da década de 1970, o arroz ganhou novo impulso, com a instalação do Projeto Rio Formoso, em Formoso do Araguaia. Implantado com apoio financeiro do governo federal e recursos do governo do estado de Goiás e do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o Projeto Rio Formoso visava expandir a fronteira agrícola através da ocupação racional do vale do Araguaia, com a implantação de culturas irrigadas de grãos, especialmente o arroz e a soja, em uma área de aproximadamente 65 mil hectares (BARBOSA, 1996).

Ainda segundo Barbosa (1996), o valor cobrado por hectare com infraestrutura pronta pelo estado foi vendido por 4 mil dólares, valor inacessível para o pequeno produtor que habitava a região, porém acessível para produtores rurais de outras regiões como os gaúchos e paranaenses que encontraram uma região com excelentes condições naturais e infraestrutura de irrigação.

O projeto do rio Formoso previa que na medida em que os lotes fossem sendo adquiridos, o Governo estadual deveria diminuir cada vez sua atuação no projeto, de forma que a cooperativa como empresa privada passasse a gerir e comercializar a produção, porém essa iniciativa favoreceu apenas aqueles que conseguiram ser cooperados.

Segundo Ajarra et al. (1991), esse Projeto foi uma das primeiras tentativas de expandir em escala estritamente comercial as atividades agrícolas sediadas no território

do atual estado do Tocantins. A introdução da rizicultura irrigada provocou mudanças na estrutura produtiva de vários municípios, substituindo as pequenas propriedades e a pecuária extensiva. Em Formoso do Araguaia, por exemplo, a produção saltou de 2.609 toneladas, em 1975 (antes da instalação do projeto), para 14.524 toneladas, em 1980, um ano após o início das atividades. Para o conjunto da região Norte goiana a produção de arroz sofreu um incremento de 41%, nesse período. A área colhida foi expandida em 82.333 hectares, dos quais cerca de 77% (64.082 hectares) estavam concentradas no entorno do Projeto.

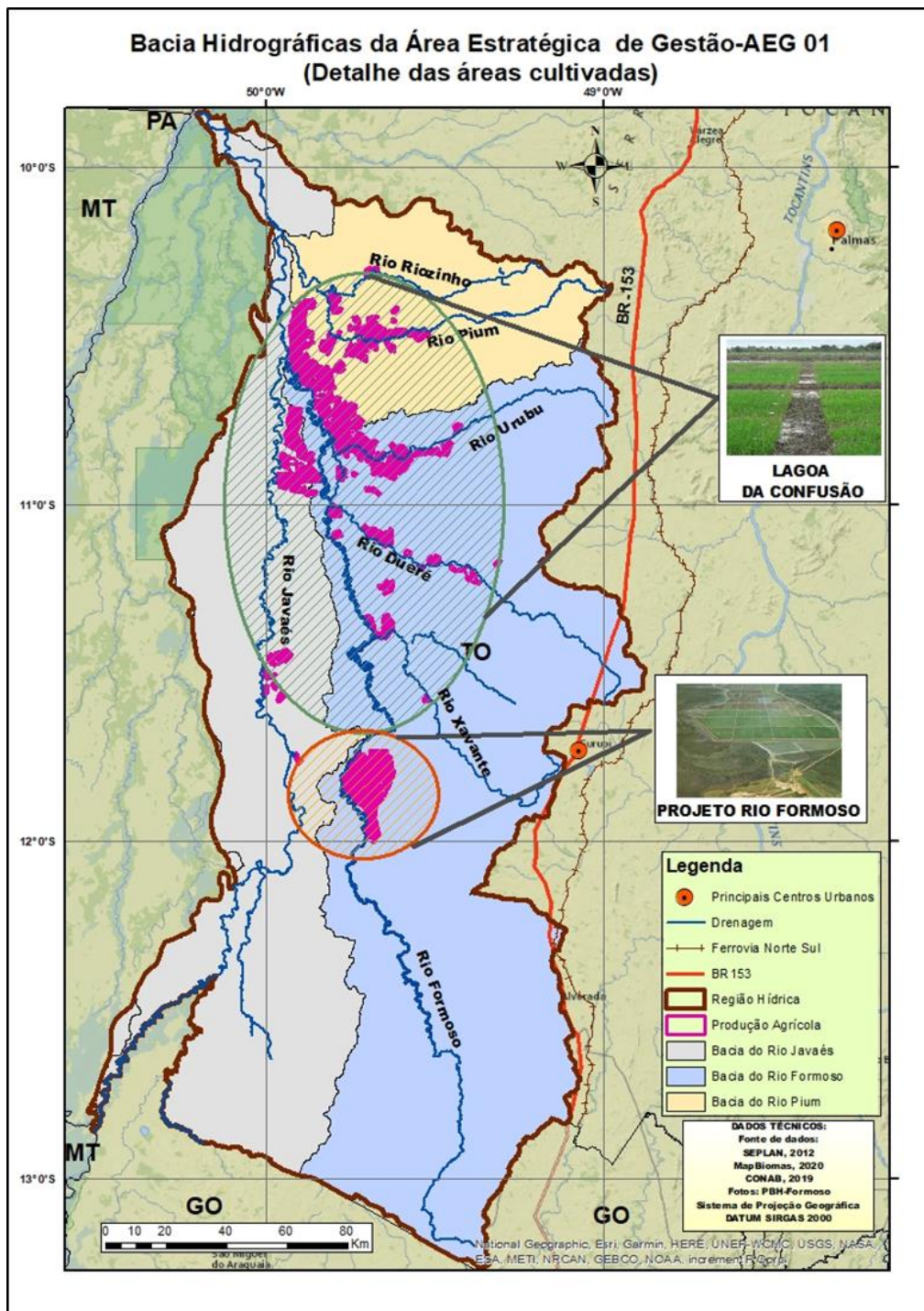
Feitosa (2019) afirma que o plantio da soja ganhou destaque com as atividades do PRODECER, iniciado em meados de 1970, e que tinha como objetivo estimular o desenvolvimento de tecnologias adequadas à produção de grãos (soja, milho e trigo) na região dos cerrados

Osada (1999) explica as três fases de implantação do programa, descrevendo que a primeira fase do Programa – PRODECER I – ocorreu em 1979, numa área de 70 mil hectares, no estado de Minas Gerais. Diante dos resultados alcançados, em 1985 foi implementado o PRODECER II, incorporando uma área de 200 mil hectares contemplando, além de Minas Gerais, os estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Bahia. A terceira fase do Programa – PRODECER III – teve início em 1995, estendendo-se aos estados do Tocantins e Maranhão, com a incorporação de cerca de 80 mil hectares (OSADA, 1999).

O Plano Estadual de Recursos Hídricos do Tocantins (PERH-TO) define áreas estratégicas de gestão, o que é importante para que a gestão possa ser realizada de forma diferenciada, de acordo com as condições específicas de cada área, como disponibilidade hídrica, uso do solo e aptidão agrícola. A Região agrícola do Rio Formoso é denominada pela Área Estratégica de Gestão-AEG 01 e encontra-se na margem direita do rio Araguaia, na região sudoeste do estado do Tocantins, ocupando a região de várzeas tropicais, compreendendo 7,7% da área total do estado e aproximadamente 5,6% da bacia do Rio Araguaia, com cerca de 377.900 km<sup>2</sup> de área de drenagem (Cartograma 2).



Cartograma 2: Bacias Hidrográficas da AEG 01



Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2020)

A área é dividida em três bacias: Javaés, Pium e Formoso, sendo o Rio Formoso com maior volume de água e essencial para a atividade agrícola. Com índices de precipitação em períodos de chuva maior que em outras regiões no estado (média anual

de 1.643 mm), o regime hidrológico é bem definido em dois períodos, seco de maio a agosto e chuvoso de setembro a abril. A disponibilidade hídrica superficial em torno de 35.000 L/s, com 76% comprometida por demandas, sendo a maior parte demandada pela atividade de agricultura (96,5%), focada na monocultura da soja e do arroz, atividades com alta demanda de recursos hídricos, fazendo com que a irrigação seja a principal demanda pelo uso da água (SEPLAN, 2009).

Destaque-se os sistemas de irrigação por inundação e subirrigação, com um total de aproximadamente 85 mil hectares de área, que tem provocado conflitos relacionados ao uso da água, uma vez que a disponibilidade hídrica no período de seca se agrava mais pela alta concentração de pontos de captação ao longo de toda área de cultivo.

Segundo dados do Projeto IAC/Gestão de Alto Nível (2018), o conflito pelo uso dos recursos hídricos naturalmente disponíveis para a produção agrícola na região ocorre nos meses de maior exigência de água pela cultura da soja para seu ideal desenvolvimento e floração, enquadrados entre o mês de maio ao mês de agosto, coincide com os meses de menor índice pluviométrico. Dessa forma, os volumes dos reservatórios estão bastante reduzidos e as vazões do Rio Formoso estão baixíssimas para atender a demanda da cultura.

Segundo o plano estadual de irrigação a soja irrigada tem a vantagem de ser plantada no período seco para a produção de semente e durante o vazio sanitário<sup>2</sup>. O ciclo das lavouras no período da seca, maio a setembro, e a baixa umidade relativa do ar, não favorecem o aparecimento de fungos que atacam as lavouras, ao contrário do que ocorre nos cultivos em épocas de chuva. O sistema de subirrigação também dificulta a disseminação de doenças fúngicas.

### **Atividade agrícola na região de Várzea no Tocantins**

A cultura da soja no Tocantins ocupa a primeira posição na produção agrícola no Estado e o décimo lugar no Brasil, com uma área que representa mais de 60% da área plantada na agricultura, seguido da cana-de-açúcar e da produção de arroz que ocupa a terceira posição no país SEPLAN (2019).

---

<sup>2</sup> Período de entressafra, que vai de 1º de julho a 30 de setembro, no qual é proibido o cultivo da soja, com exceção das áreas específicas onde foi comprovada cientificamente que não há proliferação da Ferrugem Asiática. No Tocantins, essa área compreende as regiões de várzeas tropicais, devido as condições climáticas e territoriais da região do Rio Formoso.

A soja teve seu pico de produção em 2015, chegando a 2.418.367 toneladas. Em 2018 alcançou a maior taxa de exportação do Estado, representando mais de 80% das exportações, num total de US\$ 993.622.507 transações comerciais, enquanto que a produção de arroz, foi de 659.809 toneladas em 2018 (SEPLAN, 2019).

A atividade agrícola no Estado ocorre em dois ecossistemas diferentes: (terras altas e várzeas. A soja é cultivada em ambos os sistemas, enquanto o arroz é essencialmente nas áreas de várzeas, por sistema de inundação, no período chuvoso entre outubro e abril.

Segundo o IBGE (2018), a área total de plantio de soja foi de 842.160,00 hectares, cultivadas nos dois ecossistemas diferentes (terras altas e várzeas), sendo que nas áreas de várzeas, o plantio ocorre nos períodos secos de maio até setembro, por subirrigação. A vantagem do cultivo em áreas de várzeas é pelo fato de ser uma área de solos férteis e boa disponibilidade hídrica, tal cultivo é realizado durante o vazio sanitário da soja, quando só é permitido o cultivo da soja nas várzeas tropicais.

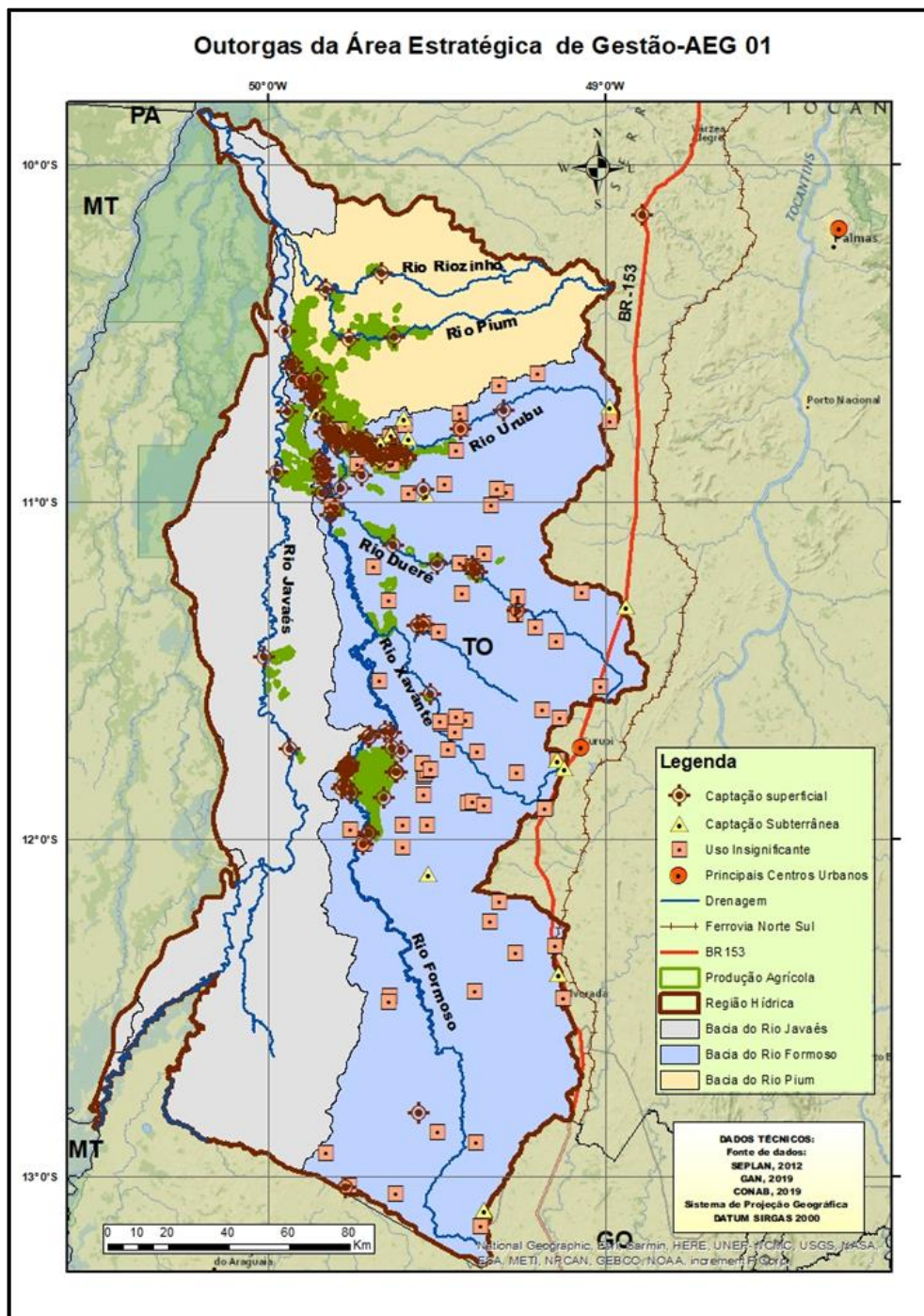
Nas áreas de várzeas a produção de soja em grãos é destinada a sementes para plantio, com aproximadamente 75 mil hectares, num total de 226.427,00 toneladas de grãos para semente, com uma produtividade média de 14.600 Kg/ha.

O projeto Formoso, localizado em Formoso do Araguaia, apresenta extensa área destinada à agricultura irrigada, com cerca de 27.787 hectares de várzea constituída de solos hidromórficos e aluviais, além de todas as condições climáticas para obtenção de excelente produtividade. Em outros municípios, as culturas irrigadas encontram-se, sobretudo, em propriedades privadas que se utilizam da irrigação para cultivo de arroz, milho, melancia e soja, como no caso do município de Lagoa da Confusão.

Segundo dados do IAC/Gestão de Alto Nível-GAN (2018), o Rio Formoso é atualmente o rio que possui o maior número de outorgas de água para a irrigação agrícola expedidas pelo Naturatins (Instituto Natureza do Tocantins), superando inclusive os rios Araguaia e Tocantins que possuem dimensão e vazão de água muito superiores. Essa situação ilustra com clareza a importância e o uso intensivo das águas nesta região que, de acordo com o Naturatins, possuía até dezembro de 2017 aproximadamente 456 outorgas de uso da água para grandes e médios produtores rurais, representando aproximadamente 53% do total do estado.

O conflito pelo uso da água na agricultura é eminente na região entre os grandes e médios produtores de grãos, o Cartograma 3 apresenta a espacialização das outorgas. Na medida em que a produção avança em direção ao município de Lagoa da Confusão, a necessidade do uso da água para irrigação cresce e gera disputa entre os produtores.

Cartograma 3: Espacialização de outorgas



Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2020)

As pesquisas realizadas em campo com os produtores rurais, mostraram que os irrigantes que estão a montante da bacia, como os produtores do município de Formoso do Araguaia captam água antes dos produtores de Lagoa da Confusão. O problema de falta de água em períodos de estiagem tem afetado mais diretamente os produtores rurais localizados no baixo e médio curso dos rios Formoso e Javaés, no município de Lagoa da Confusão.

Nos meses de estiagem de chuva, com baixa vazão do rio, a retirada de água para o abastecimento de três reservatórios de água destinados a irrigação para o projeto Formoso acaba sobrecarregando a capacidade de fornecimento do rio no período da seca. O plantio de soja no projeto de irrigação Rio Formoso teve seu foco na produção de grãos para sementes, não havendo, portanto, a produção de grãos para a indústria de beneficiamento e sim para empresas que desenvolvem e comercializam sementes geneticamente melhoradas em pesquisa de campo, e que são destinadas a safras de anos seguintes.

O calendário de produção de soja para sementes no Projeto de Irrigação Rio Formoso ocorre no momento em que em todo o Brasil é obedecido o período do Vazio Sanitário para esta cultura, que vai de 1º de julho a 30 de setembro. Por legislação federal todas as plantas de soja existentes nas propriedades produtoras devem ser erradicadas, por meio de produtos químicos ou equipamentos.

Segundo a Secretaria de Agricultura do Tocantins (SEAGRO, 2016), o estado possui a maior área contínua de várzea tropical do Brasil (1,2 milhão de hectares), que apresenta condições favoráveis ao cultivo de soja no período de entressafra sob regime de subirrigação (elevação do lençol freático). Nestes solos de várzeas, a produção da semente de soja teve boa adaptação, devido à incidência da radiação solar por maior tempo, precipitação, baixa amplitude térmica, estabilidade produtiva, tolerância a estresses e a doenças e resistência a herbicidas. Estes solos possuem características de baixa infiltração e topografia plana, o que permite umidade ideal ao cultivo da soja para a semente.

Na entressafra, a ausência de chuvas, aliada à baixa umidade relativa do ar e à baixa temperatura noturna, tem possibilitado a obtenção de sementes de boa qualidade. Assim, a produção de soja, nesse período, tem se tornado altamente atrativa para os produtores, em virtude de o preço da soja comercializada na forma de sementes ser compensador (PELUZIO et al., 2010).

Grande parte das sementes utilizadas pelos agricultores das regiões de fronteira com o estado do Tocantins é produzida na região das várzeas tropicais através do sistema de subirrigação, que engloba os municípios de Lagoa da Confusão, Dueré, Pium e Formoso do Araguaia. E há expectativa do aumento da área irrigada através dos projetos Rio Formoso e PRODOESTE (Programa de Desenvolvimento da Região Sudoeste do Estado do Tocantins), que tem como meta ampliar de 80 mil para 300 mil hectares de terras baixas, por meio de obras de infraestrutura, como reservatórios e mini barragens nos leitos dos rios. A semente que é produzida no Estado é utilizada nas lavouras do Tocantins e dos estados de Goiás, Maranhão, Bahia, Pará e Mato Grosso (SEAGRO, 2016).

Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento do Brasil (CONAB, 2019), o valor da saca de soja para semente para o mês de agosto do ano de 2019 era de R\$ 86,74 enquanto que a saca em grãos no mesmo período foi de R\$ 37,70. O alto valor agregado da semente de soja está no fato de conter uma constituição genética de variedade. Segundo Scheeren (2010) potencial de produtividade agrícola é determinado pela qualidade genética da semente, que poderá garantir maior desempenho no crescimento da planta.

O plantio durante o vazio sanitário também oferece segurança na colheita, o que não ocorre com o plantio nas terras altas, quando muito se perde devido à colheita coincidir com o período das chuvas. Garantindo assim, segurança de produção, garantindo o volume. O calendário nacional para a cultura da soja, obedece a legislação para o zoneamento e plantio da soja durante o ano agrícola, obedecendo a rigorosidade o vazio sanitário imposto para esta cultura. Durante o período do Vazio Sanitário, todas as plantas de soja existentes nas propriedades produtoras devem ser erradicadas, por meio de produtos químicos ou equipamentos (HIRAKURI e FRANCHINI, 2014).

A principal vantagem relacionada diretamente a sazonalidade climática é que o plantio acontece em maio e a colheita ocorre entre agosto e outubro, perto do plantio da nova safra, permitindo ao agricultor uma semente jovem, com alto índice de vigor e germinação e alta produtividade.

Segundo entrevista com produtores locais o período curto de armazenamento da semente produzida nas várzeas, é um diferencial que favorece o produtor de grão, pois permite que o desenvolvimento fisiológico e sanitário do material seja diferenciado. Isso faz com que a planta tenha um melhor desempenho, com mais produtividade. As

condições ambientais das várzeas tropicais são totalmente desfavoráveis à sobrevivência e multiplicação de fungos, uma vez que é eliminado pela inundação no verão durante o cultivo do arroz. Altas temperaturas durante todo o ano impedem a “frutificação” (apotécios) dos esclerócios.

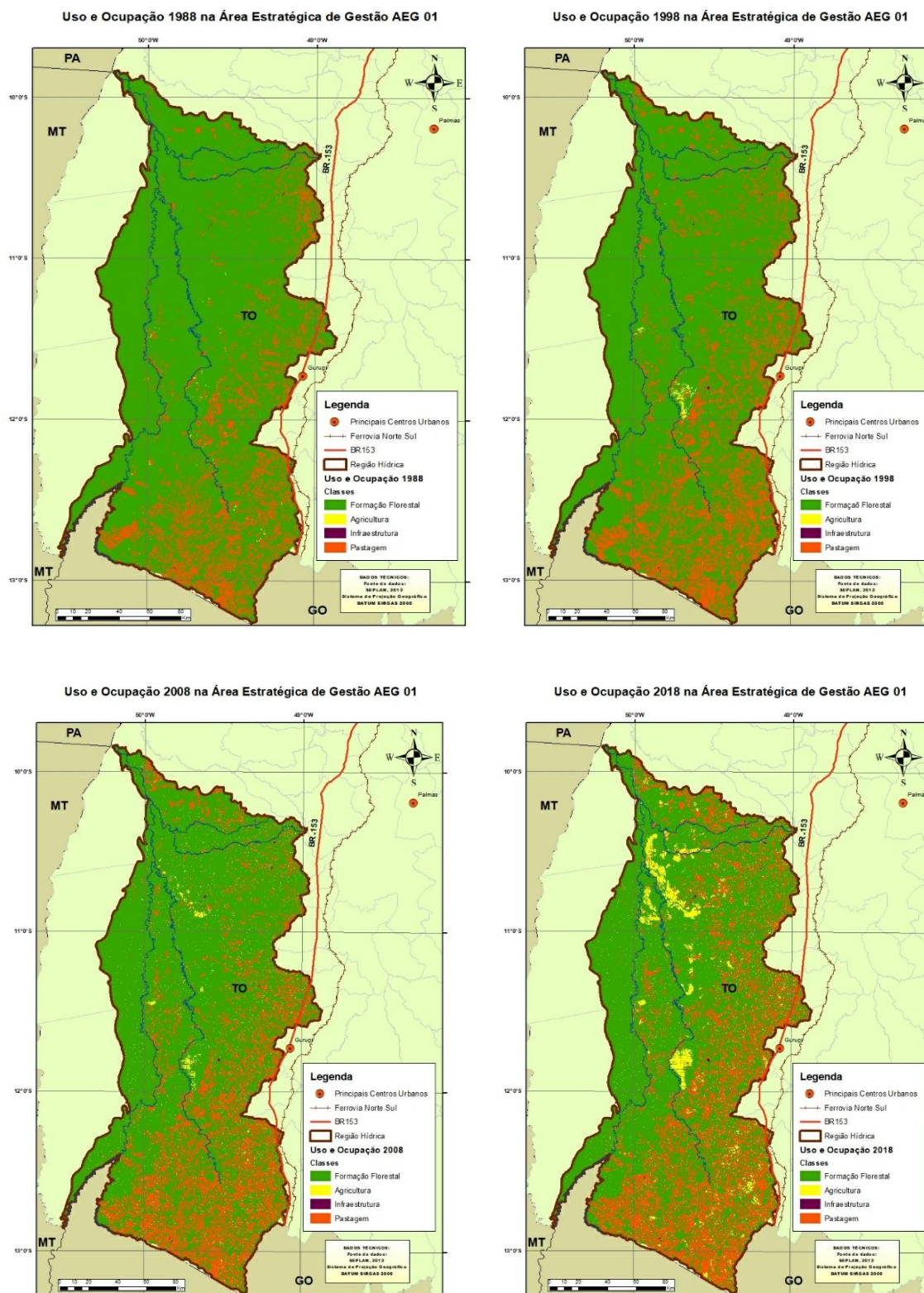
### **Mudanças de uso e cobertura dos solos**

A produção agrícola tem-se intensificado, aproveitando as vantagens proporcionadas pelo meio físico, como a grande disponibilidade de água e o relevo constituído por áreas planas ou ligeiramente deprimidas, que favorecem o cultivo de grão com uso da irrigação. As características peculiares dos solos da região, principalmente os plintossolos, aliadas à existência de dois períodos no ano marcadamente distintos em relação a precipitação pluviométrica e, ainda, as diferentes culturas capazes de serem exploradas nessa situação, permitem o estabelecimento de um planejamento agrícola que prevê o aproveitamento da mesma área com dois cultivos anualmente.

Porém essas vantagens do meio físico proporcionaram uma rápida mudança no uso da terra, na região das bacias em estudo, as políticas econômicas que deram acesso e controle sobre o uso dos recursos naturais e a estrutura política que motivaram as decisões individuais de cada produtor rural.

O Cartograma 4 apresenta os mapas de uso e ocupação do recorte da região em estudo para os anos de 1988, 1998, 2008 e 2018, elaborados com base nas imagens disponibilizadas pelo projeto MAPBIOMAS (2017), considerando que a ocupação pela monocultura de grãos ocorreu no início da década de 1980, época em que não contemplava nenhum estudo de impacto ambiental de médio e longo prazo, para o modelo agrícola adotado. Observa-se pelos mapas do Cartograma 4 que há um aumento significativo das áreas ocupadas pelas agriculturas a partir de 2008, com as aberturas de novos canais de irrigação.

Cartograma 4: Evolução do uso e ocupação na área de estudo



Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2021)



De acordo com os estudos realizados pela SEPLAN (2017b), nota-se que os principais impactos ambientais decorrentes da ocupação e da implantação dos sistemas de irrigação são: a erosão e o assoreamento nos grandes canais e reservatórios por falta de manutenção; perda de água por infiltração e evapotranspiração, e; desmatamento nas margens dos canais e na abertura de novas áreas de pastagem para o plantio de culturas perenes, soja e arroz em regiões de formações savânicas.

Num cenário em que se anunciam alterações importantes na distribuição e na quantidade da precipitação, o conhecimento da ocupação do solo e das respectivas tendências de evolução deverá se constituir em mais um dos elementos a ponderar sobre as estratégias de resposta e de adaptação, com vista à eficaz gestão dos recursos hídricos no futuro (NUNES, 2007).

### **Considerações Finais**

Considerando o cenário atual, os projetos de desenvolvimento em curso, e as influências da ocupação estabelecida na década de 1960, tendo a agricultura irrigada como protagonista das mudanças ocorridas no uso e ocupação da terra, a avaliação dos últimos 30 anos, mostrou que a implantação de projetos de desenvolvimento em uma época que não se discutia os impactos de médio e longo prazo para os modelos agrícolas estabelecidos, causaram danos que podem ser irreversíveis.

A expansão das atividades agrícolas, sem planos de estratégicos de preservação, levaram substituição de áreas florestadas por pastagem e agricultura alterando o ciclo hidrológico na região, na quantidade e distribuição de chuvas, assim o conhecimento da dinâmica das transformações ocorridas, possibilita tomadas de decisões e estratégias que visem a melhor gestão dos recursos hídricos, uma vez que a região depende dos sistemas de irrigação para garantir a produção de grãos, a agricultura demanda de uma quantidade significativa de água necessária para atender as necessidades da cultura, para que não haja prejuízos no desenvolvimento foliar e conseqüentemente na produção final.

A alta demanda por uso da água na agricultura, em consequência da expansão de novas áreas, deve ser avaliada pelo ponto de vista de capacidade ambiental da região, uma vez que esse aumento passa a ter acesso maior aos recursos naturais fundamentais para a

sua produção, causando o desequilíbrio entre a preservação dos recursos hídricos e o desmatamento para abertura de novas áreas.

Assim sendo, a revitalização de programas de governo para a dinamização e aumento da produção de grãos em toda a região sudoeste do Estado do Tocantins, deve ser analisado sob a ótica do aumento da produtividade, já que o aumento de áreas destinadas para a agricultura irrigada, compromete a disponibilidade hídrica e altera as condições climáticas locais, como temperatura e precipitação, a região poderá chegar a uma situação de extremo déficit hídrico e, conseqüentemente, baixa produtividade agrícola se continuar a seguir os mesmos padrões do início da sua ocupação até os dias atuais, considerando a expansão da cultura para áreas de pastagem.

### **Agradecimentos**

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Programa CAPES-ANA-BDP, Processo 88887.144867/2017-00.c, pelo apoio financeiro.

### **Referências**

AJARRA, C. et. al. **O estado do Tocantins: reinterpretação de um estado de fronteira**. Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro, vol. 53, n. 4, pp. 5-48, out./dez., 1991.

ARBUÉS, M. P. A migração e a construção de uma nova identidade regional: Gurupi (1958-1988). In: GIRALDIN, Odair (Org.). **A (trans)formação histórica do Tocantins**. Goiânia: Ed. UFG, 2. ed., 2004. 446p.

BARBOSA, Y. M. **Conflitos sociais na fronteira amazônica: Projeto Rio Formoso**. Campinas, SP: Papirus; Goiânia: Elege Publicidade e Editora Ltda., 1996.

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. Seção 1 - 30/1/1975, Página 1382 (Publicação Original), disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-75320-29-janeiro-1975-423871-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 22 out. 2019.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da Safra de Grãos do Tocantins. **Boletim do oitavo levantamento safra 2018/2019**. 2019.

FEITOSA, C. O. Panorama das atividades agropecuárias de exportação do Tocantins: soja e carne. **Geosul**, Florianópolis, v. 34, n. 71- Dossiê Agronegócios no Brasil, p. 154-174, abril 2019. DOI <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2019v34n71p154>

HIRAKURI, M. H.; FRANCHINI, J. C. **Indicadores de sustentabilidade da cadeia produtiva da soja no Brasil** [recurso eletrônico]: /... [et al.]. – Londrina: Embrapa Soja, 70 p. (Documentos/ Embrapa Soja, ISSN: 2176-2937; n.351). 2014.

IAC/GESTÃO DE ALTO NÍVEL-GAN. **Plano do Biênio 2018-2019**. Universidade Federal do Tocantins, Instituto de Atenção às Cidades. [S.l.], p. 24. 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola e pecuária municipal: censo agropecuário, produção e extração vegetal da silvicultura**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil> Acesso em: 22 out. 2019.

MAPBIOMAS. **Projeto de mapeamento anual da cobertura e uso do solo do Brasil. 2017**. Disponível em: <http://mapbiomas.org> Acesso em: 22 nov. 2019.

NUNES, A. Recursos hídricos na bacia do rio Côa: relações com a variabilidade climática e mudanças no uso do solo. In: **Territórios e Culturas Ibéricas II**, Iberografias, 10, Lisboa, Ed. Campo das Letras, p.71-86. 2007

OSADA, N., M. PRODECER: **Projetos no cerrado e dívidas agrícolas**. Carta Asiática. In: Carta Asiática. São Paulo: USP, agosto, 1999.

PELUZIO, J. M.; AFFÉRI, F. S.; MONTEIRO, F. J. F.; MELO, A.V.; PIMENTA, R. S. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de soja em várzea irrigada no Tocantins. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 41, n. 3, p. 427-434, jul-set, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1806-66902010000300015>

ROCHA, C. E. R.; FOSCHIERA A. A. Modernização e avanço de fronteira agrícola no sudeste da amazônia legal: o caso de Porto Nacional – TO. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v.11, n.26, mai./ago. de 2017. pp.19-34. DOI: <https://doi.org/10.18227/2177-4307.acta.v11i26.4115>

SCHEEREN, B. R. et. al. Qualidade fisiológica e produtividade de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 32, n. 3, p. 035-041, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-31222010000300004>

SEAGRO - Secretaria de Agricultura do Tocantins. **Programa de Desenvolvimento da Região Sudoeste do Estado do Tocantins - Prodoeste**. 2016. Disponível em: <http://seagro.to.gov.br/prodoeste>. Acesso em: 24 nov. 2019

SEPLAN - Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins. **Anuário Estatístico do Estado do Tocantins**. Palmas, Tocantins, 2009, 878p.

SEPLAN - Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins. **Base de dados geográficos do Tocantins**. 2012. Disponível em: <https://www.to.gov.br/seplan/base-de-dados-geograficos-do-tocantins-atualizacao-2012/d7n1qsd70x2>. Acesso em: 15 set. 2019.

SEPLAN - Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins. **Perfil Socioeconômico dos Municípios Secretaria do Planejamento e Orçamento** -Diretoria de Pesquisa e Informações Econômicas – Palmas, Tocantins, 2017a.

SEPLAN – Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins. **Projeto de Desenvolvimento Regional Integrado e Sustentável**. Zoneamento e Diagnóstico Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins. Palmas: Seplan/GIES, 2017b. vol. II. 710p.

SEPLAN - Secretaria de planejamento do Estado do Tocantins. **Indicadores Socioeconômicos do Estado do Tocantins**. Palmas: SEFAZ/GEFINS, out. 2019, 71 p.

Recebido em 04/10/2022 Aceito para publicação em 17/02/2023
--