

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SEMENTES**

**ASPECTOS LIGADOS A PRODUÇÃO DE SOJA NA REGIÃO DE
CATALÃO – GO**

ALEJANDRO JOSÉ DE MELO

PELOTAS

2015

ALEJANDRO JOSÉ DE MELO

**ASPECTOS LIGADOS A PRODUÇÃO DE SOJA NA REGIÃO DE
CATALÃO – GO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes (Mestrado Profissional) da Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel” da Universidade Federal de Pelotas, sob a orientação do Profº Paulo Dejalma Zimmer, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre.

PELOTAS
2015

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

Mllla Melo, Alejandro José De

Aspectos ligados a produção de soja na região de
Catalão – GO / Alejandro José De Melo ; Paulo Dejalma
Zimmer, orientador ; Andreia da Silva Almeida,
coorientadora. – Pelotas, 2015.

52 f.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação
em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de
Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas,
2015.

1. Produtividade. 2. Políticas públicas estratégicas. 3.
Desenvolvimento. 4. Logística.. I. Zimmer, Paulo Dejalma,
orient. II. Almeida, Andreia da Silva, coorient. III. Título.

CDD: 633.34

**ASPECTOS LIGADOS A PRODUÇÃO DE SOJA NA REGIÃO DE
CATALÃO – GO**

Banca examinadora:

Dr. Paulo Dejalma Zimmer (Orientador)

Dr. Jean Carlos Possenti (Examinador)

Dr. Tiago Zanatta Aumonde (Examinador)

Dr^a. Andréia da Silva Almeida (Corientadoura)

DEDICATÓRIA

À minha maravilhosa família, que sempre me incentivou para a realização dos meus ideais, encorajando-me a enfrentar todos os momentos difíceis da vida.

Com muito carinho, dedico a minha mãe Silvia Maria de Lima Cardoso Melo e meu pai Alexandre José de Melo, pela compreensão, apoio e contribuição para minha formação acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem ele eu não teria traçado o meu caminho e feito a minha escolha pela Agronomia.

Aos meus pais que doaram seu tempo para que efetivasse a minha pesquisa, sem eles nada disso seria possível, eles foram a peça fundamental para a concretização do meu trabalho, por ficarem ao meu lado nas horas que eu mais precisava.

A todos os professores e em especial a meu orientador Paulo Djalma Zimmer por exigir de mim muito mais do que eu supunha ser capaz de fazer, por fazer da minha dissertação uma experiência positiva e por ter confiado em mim.

Não poderia deixar de lembrar também o apoio das minhas irmãs Jhersyka e Alexia que tiveram também paciência e amizade quando eu queria desistir de tudo.

Em especial agradeço ao Orlando Cavalcante de Castro, meu chefe e maior incentivador que juntamente com Cristiane Rodrigues me apoiaram e acreditaram nos meus ideais.

RESUMO

DE MELO, Alejandro José **Aspectos ligados a produção de soja na região de Catalão – GO.** 2015. 57f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes) – Programa de Pós- Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

A soja desde o século XX vem sendo um dos principais produtos agrícolas produzidos pelo Brasil. Em relação ao volume total de grãos produzidos, corresponde à aproximadamente 47%, sendo a região Centro-Oeste a maior produtora do grão no Brasil. Vale destacar que na porção Sudeste do Estado de Goiás o Município de Catalão-GO, nos anos de 1980, passou por uma grande reestruturação produtiva, com nível mais elevado de industrialização e existência de boa infra-estrutura econômica e/ou tecnológica. E mais precisamente no início deste século, em virtude, principalmente, das potencialidades físicas, consolidou-se pela agricultura moderna, com grandes extensões de áreas de relevo plano, ou suavemente ondulado, que a modernização da agricultura efetivou de forma homogênea. As características físico-naturais dos solos, a localização geográfica e aptidão para a produção de sementes de soja, abriram um leque de enorme prosperidade para as populações circunvizinhas da referida cidade e também fronteiras para novas demandas de produção. Atualmente, essa área representa uma das principais ilhas de prosperidade do meio técnico-científico-informacional no processo produtivo agrícola do sudoeste goiano. O objetivo deste trabalho, é relatar a evolução no meio agrícola que conduziram a Região de Catalão-GO a se transformar num polo de produção de soja e de agricultura. A metodologia adotada foi de cunho bibliográfico, com uso de métodos dedutivos e indutivos auxiliados pelo método histórico evolutivo, mediante referencial teórico estrutural investigado nos autores clássicos e contemporâneos. Constata-se que os incentivos governamentais pensados e postos em prática na década de 1970 tiveram muito sucesso. Atualmente o cerrado brasileiro e mais especificamente a região de Catalão-GO colhem frutos de tais incentivos e o país como um todo se beneficia na forma de exportações do agronegócio e também de todo um complexo agroindustrial que se desenvolveu em torno do setor produtivo agrícola brasileiro. Como limitação ao desenvolvimento ainda maior do Cerrado Brasileiro, pode-se destacar um sério problema de logística, embora a região de Catalão-GO não enfrente tal situação.

Palavras-chave: produtividade; políticas públicas estratégicas; desenvolvimento; logística.

ABSTRACT

DE MELO, José Alejandro. **Evolution of soybean production in Catalão's surroundings.** 2015. 57f. Dissertation (Master Degree in Seed Science and Technology) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

Soybean has been one of the main agricultural crops produced in Brazil since the twentieth century. This crop corresponds to approximately 47% of the total volume of produced grains and the Centro-Oeste (Midwest) is the largest producer of the grain in Brazil. It is worth to highlight that, in the Southeast Goiás, the municipality of Catalão – GO experienced a major productive reorganization in the 1980s, with higher level of industrialization and the establishment of a good economic/technological infrastructure. More precisely, at the beginning of this century, due to physical capabilities, it consolidated modern agriculture, with large areas of flat relief, or gently rolling hills, that agricultural modernization effected evenly. The physical and natural characteristics of the soil, geographical location and aptitude for soybean seed production opened a range of great prosperity for the surrounding population of that city and also created new demand of products. Currently, this area is one of the “hotspots” of technical, scientific and informational prosperity in the agricultural productive process of Southwest Goiás. Thereby, the purpose of this study was to demonstrate the evolution of agricultural environment that led Catalão - GO to become an agricultural and soybean productive pole. The methodology used was bibliographical, using deductive and inductive methods aided by the evolutionary-historical method, through theoretical reference investigated in classical and contemporary authors. It has been found that the massive government incentives planned and deployed in the 1970s were very successful. Now, the Brazilian cerrado, and specifically Catalão's surroundings, take advantage of those incentives, alongside the nation as a whole which benefits by agribusiness exports and from the development of an agroindustrial complex which developed around the Brazilian agricultural productive sector. As a limitation for further development, the Brazilian cerrado faces some logistics issues even though Catalão's surroundings do no confront this situation.

Keywords: productivity; strategic public policies; development; logistics

LISTA DE SIGLAS

- BACEN - Banco Central do Brasil.
- EMGOPA - Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária.
- FOMENTAR - Fundo de Participação e Fomento à Industrialização do Estado de Goiás.
- GATT - General Agreement on Tariffs and Trade (Acordo Geral de Tarifas e Comércio).
- ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços.
- PROBIO - Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira.
- UBS - Unidade Básica de Beneficiamento.
- URSS - União das Repúblicas Socialistas Soviéticas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	FCA – Transporte ferroviário de cargas	25
Figura 2.	Copebras	26
Figura 3.	Participação relativa no valor da agricultura das três culturas de maior valor para o Estado de Goiás	32
Figura 4.	Localização do município de Catalão-GO.....	33
Figura 5.	Mapa comparativo de uso e cobertura da terra de Catalão-GO	34
Figura 6.	Mapa comparativo de áreas agrícolas no período de 1979 a 2002	35
Figura 7.	Percentual de declividade do município de Catalão	35
Figura 8.	Mapa de uso e cobertura da terra do município de Catalão-GO para os anos de 1979 e 2002.....	41
Figura 9.	Mapa clinográfico e mapa de solos para o município de Catalão-GO	42
Figura 10.	Mapa dos Buffers para o município de Catalão-GO	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estado de Goiás: Área plantada, área colhida, produção, rendimento médio e valor da produção dos principais produtos agrícolas – 2013	31
Tabela 2. Estado de Goiás: Ranking dos 25 municípios com maior área irrigada por pivôs – 2013	36
Tabela 3. Catalão: Uso da terra em 2010	37

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA.....	14
2.1 Agricultura: Origem e Desenvolvimento.....	14
2.1.1 Primeira revolução agrícola.....	19
2.1.2 Segunda revolução agrícola.....	21
2.1.3 Revolução verde.....	22
2.2 Histórico da Cultura da Soja.....	22
3. REGIÃO CENTRO-OESTE E AGRICULTURA	28
3.1 Região Centro-Oeste e seu crescimento na Agricultura	28
3.2 Cultivo de Soja em Goiás – Surgimento e Expansão.....	29
3.3 Produção agrícola em Goiás	31
3.4 Região de Catalão e seu Crescimento na Agricultura.....	32
5. RESULTADOS	39
5.1 Região de Catalão-GO e sua aptidão na Produção de Sementes de Soja.....	39
5.2 Impactos Ambientais em Áreas com Cultivo de Soja no Cerrado	43
CONCLUSÕES	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores exportadores de alimento, beneficiando-se da influência da globalização na agropecuária e na indústria, ocupa lugar de destaque no mercado internacional com utilização de esforço conjunto de grandes, médios e pequenos produtores.

Especificamente, na Região Centro-Oeste brasileiro, a agricultura se desenvolveu de maneira diferenciada. A abertura da fronteira agrícola na Região Centro-Oeste foi realizada por pequenos agricultores vindos do Sul, com apoio estratégico do Estado.

Atualmente o setor agrícola brasileiro colhe frutos de tal estratégia, mas também convive com forte pressão da sociedade urbana, principalmente no que se refere às questões ambientais e sociais.

Considerando tal sucesso, buscou-se caracterizar a evolução agrícola no Cerrado Brasileiro e principalmente na Região de Catalão-GO. O objetivo do trabalho foi abordar as características e estratégias que mudaram o cenário do cerrado brasileiro e da região de Catalão-GO, bem como estabelecer demandas que ainda atravancam seu desenvolvimento.

2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

2.1 Agricultura: Origem e Desenvolvimento

A união internacional de mercados, com reflexos na importação e exportação, movimenta a economia dos países em geral, assegura a milhões de pessoas variedade alimentar e propicia aperfeiçoamento de tecnologia. “A globalização é um processo antigo, iniciada no século XV com as expedições de Cristovão Colombo, que promoveu a separação entre o ‘velho’ e o ‘novo’ mundo” (FERREIRA; MESQUITA, 2011).

Ainda segundo Ferreira e Mesquita (2011) “O fenômeno envolve o entendimento da interpolação dos interesses gerais de todos os países do mundo, compreendido como intercâmbio geral econômico, financeiro, cambial, comercial, social, diplomático e de integração cultural e científica dos povos”.

A integração econômica e a influência no mercado, sua dinâmica e importância, deverá se apoiar em referencial teórico, com abrangência na realidade histórica e na política econômica de subordinação da agricultura à indústria, do campo à cidade, bem como nas trocas comerciais, principalmente entre Brasil e China, que se encontram em fase mais intensa e generalizada do que em ocasiões anteriores. Todo, esse, processo, de forças produtivas ultrapassou fronteiras geográficas, históricas e culturais, multiplicando formas de articulação e contradição. Tudo isto desafia, rompe, subordina, mutila, destrói ou recria outras formas sociais de vida e trabalho. Deve ser considerado que de todas as redes mundiais a que produz alimento é das mais importantes, haja vista que assegura distribuição de carnes, grãos, frutas e legumes em todas as estações do ano às populações de diferentes países (RODRIGUES, 2002).

A união internacional de mercados envolve redistribuição de empresas, corporações e conglomerados em diversas partes do mundo. Basta observar a concentração de indústrias, centros financeiros, organizações de comércio e mídia impressa ou eletrônica em países tidos como dominantes, assim como redistribuição dessa e de outras atividades em diferentes países e continentes. Verifica-se que, a partir do término da Segunda Grande Guerra ocorreram crescimentos econômicos com predominância nos quatro cantos do mundo. Entra em curso novo modelo de produção, com base em novas tecnologias, mormente na universalização do capitalismo. A novidade cria novo impulso no desenvolvimento, extensivo e intensivo, de crescente e generalizada

transformação das condições de vida, de modo mais acentuado no campo. O mundo agrário passou a ser motor fundamental na evolução da história (DUARTE, 2012).

A tecnificação e a industrialização universalizam e proporcionam o desenvolvimento do capitalismo. É, o mundo se firmou com base em novas tecnologias e movimentos culturais que transformam o sistema industrial. Das diversas formas de relação entre homem e meio geográfico, a vida rural e a da população urbana que trabalha em atividades agrícolas são as mais diversificadas. Os países desenvolvidos e industrializados intensificaram a produção agrícola por meio da modernização de técnicas empregadas (FERREIRA, 2009).

Nos países subdesenvolvidos as regiões agrícolas que abastecem o mercado externo passaram por processo de modernização de técnicas de cultivo e colheita, semelhantes. Em contrapartida o êxodo rural acelerado promoveu drástico empobrecimento dos trabalhadores agrícolas, concentrados na periferia das grandes cidades. Por outro lado, todas as regiões que utilizam métodos tradicionais de produção - principalmente dos países pobres do sudeste asiático e a maioria dos países africanos – buscam meios de associar o modo de vida rural extremamente rudimentar às incertezas biogeográficas e climáticas na tentativa de evitar o flagelo da fome e as adversidades da emigração (SICSÚ, 2009).

Nessa abordagem constata-se que o Brasil é hoje um dos maiores exportadores de alimentos, beneficiando-se da influência da internacionalização na agropecuária e na indústria correspondente. Ocupa lugar de destaque no mercado, com utilização de esforço conjunto de pequenos e médios produtores e de empresas rurais de grande porte, gerando produtos que atendem aos padrões internacionais (DUARTE, 2012).

Apesar das barreiras comerciais e das políticas de subsídios adotadas por países desenvolvidos, a Organização Mundial do Comércio (OMC) aponta o Brasil como o terceiro maior exportador agrícola do mundo, atrás apenas dos Estados Unidos e da União Europeia, à frente, portanto, do Canadá, Austrália e China.

A agricultura é vista como marco fundamental que permitiu entender o início das civilizações. Embora não haja consenso sobre seus primórdios, já que são anteriores à história escrita, a agricultura surgiu em diferentes lugares do mundo, notadamente em torno de vales e várzeas, segundo diversos historiadores (MAZOYER; ROUDART, 2010).

O surgimento da agricultura teve impacto evidente. Pela primeira vez foi possível influir na disponibilidade dos alimentos, de modo a propiciar surgimento das primeiras aldeias e tribos, quando os homens deixaram de ser nômades e se transformaram em

camponeses sedentários. Fixaram suas comunidades às margens de rios e lagos, de modo a facilitar o cultivo e a abundância dos alimentos (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A água, além de atender às necessidades básicas de sobrevivência para a produção de alimentos, assumia nova função na vida do homem, abrindo caminhos naturais como os mares, as grandes estepes e os cursos de água para estabelecer a comunicação entre as tribos e aldeias. Possibilitou a troca de excedente da produção de alimentos com outras comunidades, o que se denominou economia de troca e definitivamente transformou a economia humana, conforme explica Mazoyer e Roudart (2010):

Entre 10.000 e 5.000 anos antes de nossa Era, algumas dessas sociedades neolíticas tinham, com efeito, começado a semear plantas e manter animais em cativeiro, com vistas a multiplicá-los e utilizar-se de seus produtos. Nessa mesma época, após algum tempo, essas plantas e esses animais especialmente escolhidos e explorados foram domesticados e, dessa forma, essas sociedades de predadores se transformaram por si mesmas, paulatinamente, em sociedades de cultivadores. Desde então, essas sociedades introduziram e desenvolveram espécies domesticadas na maior parte dos ecossistemas do planeta, transformando-os, então, por seu trabalho, em ecossistemas cultivados, artificializados, cada vez mais distintos dos ecossistemas naturais originais. Essa passagem da predação à agricultura, ou seja, a revolução agrícola neolítica, foi sem dúvida, como enfatiza V. G. Childe (1983), “a primeira revolução que transformou a economia humana” (*Man makes himself*).

Outros fatos não menos importantes ocorrem com o desenvolvimento da agricultura. As distâncias que separam vilarejos e comunidades entre as quais se estabeleciam relações de troca são também consideradas como responsáveis pelo desenvolvimento dos primeiros registros escritos, ante a necessidade de controle administrativo e de registros contábeis para conhecimento dos pontos de abastecimento e das rotas a serem seguidas (MAZOYER, 2010).

Foi imprescindível alguma forma de anotação gráfica, efetuada na argila ainda no período neolítico, demonstrando que o homem atingira importante grau de desenvolvimento. Lévy (1993) estabelece como paralelos de desenvolvimento entre a agricultura e a escrita na subsistência alimentar.

A escrita foi inventada diversas vezes e separadamente nas grandes civilizações agrícolas da antiguidade. Reproduz, no domínio da comunicação, a relação com o tempo e o espaço que a agricultura havia introduzido na ordem da subsistência alimentar (LÉVY, 1993, p. 87).

A domesticação de animais e plantas permitiu produção de excedente alimentar estocável e afastou o perigo contínuo da fome. A partir da fase em que puderam garantir sua segurança alimentar, os homens já não precisavam se deslocar continuamente de um território para outro, nem eram obrigados a se dedicar à caça e à pesca, o que criou

oportunidade das mulheres gerarem mais filhos, uma vez que o nomadismo representava sério obstáculo ao desenvolvimento das famílias (PAIVA, 2009).

Com o sedentarismo, ocorreu aumento populacional, fato que passou a gerar as primeiras formas de especialização de atividades nas comunidades, como a divisão e organização do trabalho. Estas passaram a ser para todos, homens e mulheres, sendo que os homens ficaram encarregados da segurança, proteção e sustento das famílias, cabendo às mulheres as tarefas de cuidar dos filhos, da habitação e do preparo dos alimentos (PAIVA, 2009).

A divisão de trabalho nas comunidades foi incrementada, dando origem ao trabalhador especializado, com estabelecimento de lideranças e funções específicas dentro de cada comunidade. Isto parece indicar que se constituíram grupos diversos, com encargos distintos, uns formados de religiosos e outros de guerreiros. Várias classes foram constituídas, como grupos domésticos de produção e consumo capazes de gerenciar e desenvolver atividade agrícola. Mais tarde fez-se nova separação. O grupo de funcionários encarregados de administrar os serviços públicos e o de assuntos comuns (PIRES, 2004).

A especialização do trabalho, da distribuição e transporte de alimentos acabou por favorecer a migração de populações humanas para outras áreas, quando começam a surgir as grandes cidades do passado. As terras férteis da Ásia transformam-se no berço das primeiras grandes civilizações, que Comparato (2006) denomina de arquipélagos humanos.

O surgimento da agricultura, do progresso e da evolução dos sistemas agrários tornou o homem menos dependente da natureza, permitindo-lhe certa estabilidade para desenvolver outras atividades, tais como a criação de metais, lanças, ferramentas e machados que pudessem proporcionar melhor caça e produção de artefatos com mais qualidade e rapidez (COTRIM, 2005).

Os arquipélagos humanos assim constituídos formaram civilizações, isto é, reuniões de vários povos que falam línguas da mesma família, partilhavam do mesmo ideário e das mesmas tradições, submeteram-se às mesmas instituições de poder e dispõem do mesmo saber tecnológico. (COMPARATO. 2006, p. 412).

Esses arquipélagos humanos nos quais a agricultura se desenvolveu, estendendo-se em seguida para outras regiões do mundo, são denominados de centros de origem da agricultura. Entre eles podem ser citados o centro do oriente próximo, na Síria-Palestina, entre 10.000 e 9.000 anos antes da nossa Era; o centro-americano, no sul do México, em torno de 9.000 a 4.000 anos também antes da nossa era; o centro chinês, no norte da

China, entre 8.000 e 6.000 anos anteriores à era atual; o centro-guineense, no coração da Papuásia-Nova Guiné (10.000 e 9.000 anos antes); o centro sul-americano, nos Andes peruanos ou equatorianos (6.000 anos antes); e o centro norte-americano (entre 4.000 e 1.800 anos antes) (SANTOS, 2010).

A atividade agrícola e o domínio do homem sobre as técnicas de produção, apesar de milenar, só possibilitou produção em maior escala a partir do século XVIII desta era, com o início da agricultura moderna na Europa Ocidental (SANTOS, 2010).

A agricultura neolítica desenvolveu-se, expandindo-se pelo mundo, até chegar aos dias atuais como divisor de águas na história da humanidade, em condições técnicas, ecológicas e culturais particulares. Na época ocorreu em regiões privilegiadas do planeta, entre as quais se destacam o Delta do Rio Nilo, uma das primeiras áreas onde se desenvolveu a agricultura, o Vale do Nilo (Egito), os vales dos Rios Tigre e Eufrates (Mesopotâmia), os vales dos Rios Amarelo e Azul (China) e o vale do Rio Ganges (Índia) (PINHEIRO, 2005).

A expansão agrária com suas áreas de extensão e seus mecanismos de domesticação de plantas e animais permitiu forte crescimento populacional, mesmo antes da nossa era, explicado pelo desenvolvimento das grandes sociedades agrárias dos Indús, da Mesopotâmia e do Nilo (COTRIM, 2005).

O desenvolvimento de sistemas hidráulicos de rizicultura de várzea dos vales e deltas da China, Índia e do sudeste asiático, bem como dos sistemas de agricultura hidráulica (Olmeca, Maias, Astecas, sociedades pré-incaicas etc.), fez com que a população praticamente dobrasse, continuando seu crescimento de transição entre o mundo antigo e o mundo moderno. Esse período histórico foi marcado por formas de sociabilidade predominantemente agrárias na Idade Média, considerada etapa complexa da história da humanidade (PINHEIRO, 2005).

Ela foi dominada pelo modo de vida terrícola que abrange aproximadamente um milênio, com início mais ou menos no século V d. C. até o final do século XV. Não há consenso entre os historiadores sobre seu nascimento e óbito. O que se verifica é certa imprecisão sobre o trespasso do período medieval (Antiguidade) para a Idade Média. Tampouco há unanimidade quanto à transição para a Modernidade (MAZOYER, 2010).

A Idade Média Central, considerada como período feudal em sentido estrito, notabilizou-se pela ascensão, evolução técnica e transformação da terra em oficina, com explosão de invenções como arado, moinho d'água, moinho de vento, teares e cultivo da terra com tração pesada. Isto possibilitou expansão da oferta de produtos agrícolas,

conduziu a economia rural ao limiar dos tempos modernos e à ampliação demográfica. O crescimento desencadeou várias mudanças sociais, políticas, urbanas e econômicas sem precedentes, acompanhada de surgimento de nova sociedade transmudada em nova classe social (os burgueses) (MAZOYER, 2010).

Na Idade Média ocorreu criação de universidades e renovação intelectual. Surgiram muitos escritos sobre agricultura, como livros sobre técnicas de adubar. Nos mosteiros, considerados centros de saber na época feudal, a agronomia fez sua estréia na universidade por meio de conferência proferida pelo beneditino inglês, Walter de Henley. Com seus conhecimentos sobre domínios agrícolas, característica comum entre os monges, em particular os beneditinos, estes dedicavam o tempo disponível na elaboração de técnicas sobre cultivo do campo, como drenagem de pântanos, lavração, escolha de sementes e esterco. Buscavam melhoria no cultivo de cereais, pomares e vinhedos, o que contribuiu para a revolução agrícola, artesanal e industrial da Idade Média (MAZOYER, 2010).

2.1.1 Primeira revolução agrícola

As revoluções agrícolas, foram denominadas Revolução do Neolítico, Revolução Antiga e Revolução Medieval Nessa revolução foi gerado um sistemas de rotação de culturas com plantas forrageiras, ficando conhecida como Primeira Revolução Agrícola dos tempos modernos, assim denominada pela integração das atividades agrícolas e pecuárias juntamente com a primeira Revolução Industrial (MAZOYER, 2010).

Segundo Moreira (2002), o sistema de pousio consiste no cultivo de produção em que se deixa a terra descansar por algum tempo antes de ser reutilizada, contribuindo para a recuperação da fertilidade do solo. Isto de certa forma contribuiu para penúria, fome, peste e guerra que exterminaram mais da metade da população europeia no século XIV.

Mazoyer (2010), destaca que a agricultura se mostrava incapaz de aumentar a produção no ritmo necessário para acompanhar o crescimento demográfico.

As atividades agrícolas e pecuárias aconteciam separadamente antes da revolução tida como moderna. Os produtores passaram a cultivar plantas e pastos para o gado, utilizando a mesma terra das pastagens para o cultivo de outras culturas, promovia-se o que se denomina de rotação de culturas ou sistemas rotacionais. Além de proporcionar produção diversificada de produtos agrícolas, servia de alimento para os animais (COTRIM, 2011).

A diferença nesses sistemas em relação ao sistema anterior consiste na ausência de pousio. A parcela de terra que antes ficava em pousio para ser trabalhada será agora cultivada com espécies vegetais cujas características biológicas (morfologia, tipo de enraizamento etc.) e tipos de cuidados necessários para cumprem as mesmas funções de preparo do solo. Estas novas culturas deverão deixaram o solo em estado de receber plantio de cereal (MAZOYER, 2010).

Nas rotações, as forragens alternavam-se quase continuamente de modo que as terras cultiváveis passavam a produzir, reunidas, tanto forragem quanto pastagens. O desenvolvimento dessas rotações caminhou lado a lado de modo a fornecerem mais produtos para a alimentação dos animais, de acordo com Moreira (2002):

Herbívoros domesticados, dos quais se destacam os ruminantes, animais que o homem cria para obter alimentos, outros produtos como, por exemplo, a lã e os couros, ou para desempenhar outras funções como seja a força de tração para realizar trabalhos agrícolas ou transportes (MOREIRA, 2002, p.3).

A expansão agrícola da Idade Média contribuiu para crescimento da população mundial, entre os séculos X e XIII, promovendo desenvolvimento das cidades, melhorando a alimentação. De acordo com Cotrim (2011), a primeira revolução agrícola moderna inseriu o sistema de rotação de culturas e proporcionou duplicação da produção agrícola com aumento expressivo de disponibilidades alimentares e de excedente comercializável em várias regiões da Europa ocidental.

A primeira revolução agrícola e a primeira revolução industrial progrediram juntas, ao mesmo passo uma vez que na essência estavam interligadas porque a revolução agrícola só poderia se desenvolver plenamente se houvesse demanda efetiva e adequada para seu excedente (MAZOYER, 2010).

De acordo com mesmo autor, nos séculos XVI e XVII a revolução agrícola se desenvolveu em torno dos centros de produção de tecidos de Flandres e da Inglaterra, prosseguindo até o século XVIII, ao mesmo tempo em que a primeira revolução industrial alcançava as regiões mineiras e siderúrgicas, começando a se propagar na França, na Alemanha e nos países escandinavos. No século XIX desenvolveu-se em todas as regiões industrializadas do noroeste da Europa.

Em meados do século XIX, o padrão produtivo da agricultura moderna em conjunto com a industrial foi incrementado por inovações tecnológicas, como os adubos químicos na década de 1840. O arado, até então fabricado de madeira pelos próprios agricultores ou artesões, passou a ser produzido em larga escala pela indústria, assim

como as colhedeiras mecânicas. Mais tarde, já em 1882, a revolução de fato aconteceu com a introdução do trator movido a gasolina. Sua aceitação foi lenta e só a partir de 1917, como lançamento do Fordson fabricado por Henry Ford, foi aceito. No ano de 1925 as vendas atingiram a cifra de 158 mil unidades, o que estabeleceu base energética comum para produção agrícola e industrial, que culminou na chamada Segunda Revolução Agrícola (MAZOYER, 2010).

2.1.2 Segunda revolução agrícola

Algumas sociedades foram acumulando inovações tecnológicas que ampliaram a eficácia produtiva do trabalho humano. Ocorreu uma revolução econômica que historiadores tem utilizado para sugerir mudança radical em relação ao passado (PAIVA, 1983).

A produção agrícola durante a Primeira Guerra Mundial não aumentou mesmo com a mecanização, estimulando aumento da produção industrial e agrícola nos anos subsequentes (GARCIA, 2003).

A revolução tecnológica teve progresso em mecanização só após a Segunda Guerra Mundial, A falta de mão de obra levou agricultores a utilizar avanços tecnológicos capazes de suprir essa deficiência, investindo em maquinários fertilizantes químicos, calcário, sementes e práticas como motorização de transporte rodoviário, ferroviário, aéreo e fluvial (GIDDENS, 2000).

Os agricultores americanos foram os pioneiros na adoção de novos equipamentos, eram estimulados pela falta de mão de obra indispensável para seus estabelecimentos agrícolas. Marcando o início de uma nova história da agricultura, conhecida como a Segunda Revolução Agrícola, conforme Mazoyer e Roudart (2010):

Engajada desde a primeira metade do século XX, a segunda revolução agrícola ganhou, em apenas algumas décadas após a Segunda Guerra Mundial, o conjunto dos países desenvolvidos e alguns setores limitados dos países em desenvolvimento. Desse modo ela foi, portanto, muito mais rápida que as revoluções agrícolas precedentes - que levaram vários séculos para se desenvolver. No entanto, ela não se fez de um dia para o outro. Muito pelo contrário, progrediu por etapas. Ao ritmo da produção ditado pela indústria de equipamentos motomecânicos cada vez mais potentes. Ao ritmo do aumento das capacidades de produção industrial de adubos, de produtos fitossanitários e alimentos para o gado, da seleção de variedades de plantas e de raças de animais capazes de valorizar quantidades crescentes de adubos e de alimentos para o rebanho. Ao ritmo, enfim, do desenvolvimento de estabelecimentos agrícolas capazes de adquirir e de rentabilizar todos esses novos meios (MOZAYER; ROUDART, 2010, p. 421).

Este novo sistema elevou rendimentos físicos de produção das lavouras intensificando, especialmente no ramo da genética aplicada à agricultura, com maiores

transformações na década de 1970 com a chamada Revolução Verde (MAZOYER; ROUDART, 2010).

2.1.3 Revolução verde

Revolução Verde refere-se à difusão de tecnologias agrícolas e disseminação de sementes de novas variedades, permitindo aumento na produção agrícola em países menos desenvolvidos durante as décadas de 1960 e 1970 (ASSAD; ALMEIDA, 2004).

Seu objetivo foi promover a melhoria nos índices de produtividade agrícola, utilizando conjunto de práticas tecnológicas de variedades vegetais melhoradas ou variedades com alto rendimento em substituição dos moldes de produção existente. Essas tecnologias foram utilizadas em países subdesenvolvidos, aumentando a produção agrícola. O Brasil foi um dos países mais utilizou as novas técnicas adotadas pelo padrão tecnológico da Revolução Verde (BITTENCOURT, 2009).

O governo criou linhas de créditos especiais para facilitar o desenvolvimento das novas tecnologias que permitissem ao Brasil maior eficiência nos processos produtivos e aumento da fronteira agrícola, atingindo recordes de exportação como aconteceu com a cultura da soja. Esta, a partir dos anos 70, passou a ter grande relevância para o agronegócio brasileiro. Aliás, há quem diga que esse período da história é considerado a Era do Agronegócio (ASSAD; ALMEIDA, 2004).

A produtividade da soja mantém altíssima participação na exportação total do país e tem a tecnologia como uma das responsáveis pelo aumento da produtividade. Possibilitou ao país alcançar o segundo lugar de produtor mundial da oleaginosa. Representa 25% de participação no PIB agrícola e 5% no PIB brasileiro (EMBRAPA SOJA, 2013).

2.2 Histórico da Cultura da Soja

A soja (*Glycine Max*), principal oleaginosa produzida no mundo. A ocupação da terra na região Centro-Oeste com semeadura de soja revolucionou o espaço brasileiro, de acordo com Hesse (2011), segundo o qual a soja tem a ocupação da terra na região Centro-Oeste com semeadura de soja revolucionou o espaço brasileiro, sendo que em duas ou três gerações nasceram cidades cujo dinamismo brota nitidamente das atividades agrícolas, especialmente do cultivo da oleaginosa.

A soja é originária do Extremo Oriente. Não se tem certeza em que país foi cultivada primeiro: na China, Japão, Indonésia ou Manchúria, mas é fato que é cultivada há milênios. A citação mais antiga a respeito da soja, consta na Matéria Médica, de autoria do imperador Sheng Nung, escrita por volta do ano 2.838 A.C. onde ele descreve as plantas da China (MATTOS, 1986).

Durante séculos, a soja foi cultivada e comercializada apenas no Oriente. Entre o final do século XV e começo do XVI, com a chegada de navios europeus nessa região, ela foi levada para a Europa e lá, permanecendo até o começo do século passado (CHUNG; SINGH, 2008).

No Brasil, o primeiro relato sobre o surgimento da soja por meio de seu cultivo é de 1882, no estado da Bahia (BLACK, 2000). E depois levada por imigrantes japoneses para São Paulo, e somente, em 1914, a soja foi introduzida no estado do Rio Grande do Sul, o lugar em que as variedades trazidas dos Estados Unidos, melhor se adaptaram às condições edafoclimáticas, principalmente em relação ao fotoperíodo (BONETTI, 1981).

Em 1958, devido ao aumento da produção, nesse mesmo estado começou a funcionar uma fábrica destinada a industrialização da soja, com capacidade para 150 toneladas por dia. Nessa época, o Ministério da Agricultura realizou uma série de experimentos, visando sobter espécies melhoradas e adaptadas às condições brasileiras (PIETRAFESA, 2011).

O grande impulso ao cultivo da soja, se originou na sucessão trigo-soja, adotada no Rio Grande do Sul na década de 60, época em que a política governamental estimulou a expansão da cultura do trigo. No Paraná, começou a ser cultivada nas entre safras dos cafezais. A partir dos anos 70, com a quase erradicação do café no estado, e a abertura de novas áreas de cultivo, a soja cresceu significativamente. A soja também foi introduzida nas áreas centrais do Brasil, abrindo novas fronteiras no cerrado brasileiro (PIETRAFESA, 2011).

A soja é uma das principais *commodities* mundiais e seu preço é determinado pela negociação do grão nas principais bolsas de mercadoria. Por ser um grão de várias utilidades, tem uma demanda mundial de consumo superior a 283,54 milhões de toneladas (USDA, 2013).

A soja hoje cultivada é muito diferente dos seus ancestrais, que eram plantas rasteiras que se desenvolviam na costa lesta da Ásia, principalmente ao longo do rio Yangtse, na China. Sua evolução começou com o aparecimento de plantas oriundas de cruzamentos naturais entre duas espécies de soja silvestre que foram domesticadas e melhoradas por cientistas da antiga China (FERREIRA, 2009).

O aumento do preço da soja no mercado mundial, a partir de 1970, o país se beneficia de uma vantagem competitiva em relação aos outros países produtores: o escoamento da safra brasileira ocorre na entressafra americana, quando os preços atingem as maiores cotações. Desde então, o país passou a investir em tecnologia para adaptação da cultura às condições brasileiras, processo liderado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2010).

Os investimentos em pesquisa levaram “a tropicalização” da soja, permitindo, pela primeira vez na história, que o grão fosse plantado com sucesso, em regiões de baixas latitudes, entre o trópico de capricórnio e a linha do equador. Essa conquista dos cientistas brasileiros revolucionou a história mundial da soja e seu impacto começou a ser notado pelo mercado a partir do final da década de 80 e mais notoriamente na década de 90, quando os preços do grão começaram a cair (DE SOUZA, 2011).

Com o surgimento de vários tipos de soja transgênica sendo desenvolvidas atualmente a mais conhecida e plantada comercialmente é uma planta que recebeu, por meio de técnicas de biotecnologia, um gene de um outro organismo capaz de torná-la tolerante ao uso de um tipo de herbicida, o glifosato. O glifosato é um produto comumente utilizado pelos agricultores no controle de plantas daninhas e limpeza de áreas antes do plantio de uma cultura. Suas moléculas se ligam a uma proteína vital da planta, impedindo seu funcionamento e ocasionando sua morte (PELAEZ; ALBERGONI; GUERRA, 2012).

Esse gene foi extraído de uma bactéria do solo, conhecida por *Agrobacterium*, e patenteado por uma empresa privada, com o nome CP4-EPSPS. Estruturalmente, é muito parecido com os genes que compõem o genoma de uma planta. Quando inserido no genoma da soja, tornou a planta tolerante à aplicação do herbicida (PELAEZ; ALBERGONI; GUERRA, 2012).

Quando os pesquisadores começaram a entender o comportamento genético das plantas e passaram a desenvolver técnicas para melhorá-las, eles já estavam praticando a engenharia genética. Para desenvolver a planta transgênica os pesquisadores utilizam a técnica de transformação genética, na qual um ou mais genes são isolados bioquimicamente em uma célula. O gene introduzido pode ser de qualquer organismo vivo: um animal, uma bactéria ou até mesmo uma outra planta (PELAEZ; ALBERGONI; GUERRA, 2012).

Diante destes desenvolvimentos tecnológicos para a produção de sementes de soja, a produção e cultivo de sementes de soja é a que mais cresce na Região de Catalão-GO. O aumento de sua produtividade está associado aos avanços tecnológicos, à eficiência dos produtores e à demanda internacional do grão, componente essencial na fabricação de ração para animais, encontrando-se em franco crescimento sua utilização na alimentação humana (MARTHA JÚNIOR, 2012).

Esta região se tornou um grande potencializador do cultivo de sementes de soja, em primeiro lugar pela sua localização geográfica, as condições climáticas favoráveis para a produção de sementes de alta qualidade, o nível tecnológico dos agricultores e futuros parceiros, são fatores chaves de sucesso para o negócio. Além destes, ainda conta com uma ampla infra-estrutura da cidade, a receptividade e apoio dos governantes municipais e dos órgãos oficiais da região (SEPLAN, 2012).

Outro fator que está levando cada vez mais os produtores de sementes de soja para o município de Catalão-GO, está no aspecto econômico. Os destaques ficam por conta da mineração, comércio e empresas de grande porte que se instalaram no município nos últimos anos (SEPLAN, 2012).

Com um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 1,09 milhões (2002), quinto PIB goiano, Catalão destaca-se como uma das mais altas rendas média (PIB per capita) entre os municípios goianos mais populosos, R\$ 16.317,00, bastante superior à media estadual, de R\$ 5.922,00 (SEPLAN, 2012).

Também com outro fator competitivo é a presença da Ferrovia Centro-Atlântica – FCA, que alcança os Portos de Santos e de Tubarão em Vitória-ES (Figura 1). Ainda tem a questão da exploração do seu subsolo uma de suas fontes de riquezas. A presença de minérios importantes como o fosfato e o nióbio atraíram empresas do porte da Copebrás do Grupo Anglo American e a Ultraféttil (Grupo Fosfértil). Estas empresas são responsáveis por parte considerável da renda e dos empregos gerados no município (SEPLAN, 2012).



Figura 1. FCA – Transporte ferroviário de cargas.
Fonte: SEPLAN (2012)

A Copebrás, com matriz em Cubatão-SP, inaugurou seu novo complexo em Catalão em 2003 (Figura 2) elevando sua produção global para 1,14 milhão de toneladas por ano de fertilizantes fosfatados. A instalação do complexo de Catalão gerou mais de 300 empregos diretos, além de 1,5 mil indiretos, totalizando um investimento da ordem de R\$ 140 milhões (SEPLAN, 2012).



Figura 2. Copebras.

Fonte: SEPLAN (2012).

Menos de dois anos após inaugurar oficialmente seu complexo mineroquímico de Catalão, impulsionada pelo crescimento da demanda por fertilizantes no Brasil, a Copebrás acelera o estudo de viabilidade para ampliá-lo significativamente. A meta é elevar a capacidade anual de produção do complexo para 2,2 milhões de toneladas de fosfato beneficiado, o que viabilizaria a expansão da oferta de fertilizantes acabados da unidade de 770 mil para 1,4 milhão de toneladas. O projeto deverá absorver investimentos adicionais entre US\$ 160 milhões e US\$ 180 milhões. (SEPLAN, 2012).

A produção da empresa, em sua maioria, é consumida no próprio Estado. O fosfato beneficiado em Goiás é transformado em fertilizantes fosfatados e fosfato bicálcico, ácido fosfórico, superfosfato simples, superfosfato triplo e monoamônio fosfato. Os insumos são utilizados como matéria-prima na agricultura e alimentação animal (SEPLAN, 2012).

O Grupo Fosfértil está instalada no município desde de 1982 e sua atividade é voltada para a produção de concentrado fosfático e superfosfático simples, minérios usados na produção de fertilizantes (SEPLAN, 2012).

As empresas de mineração instaladas têm se comprometido com o meio ambiente. Segundo o gerente da Copebrás, em 2004 a empresa havia destinado cerca de US\$ 69 milhões, com a instalação de equipamentos de controle de emissão de poluentes, reflorestamento com árvores nativas e monitoramento da qualidade do ar, das águas e do solo. A empresa ainda gerencia permanentemente os seus resíduos sólidos ambientais, acompanhando a evolução da Legislação Ambiental Brasileira e enquadrando-se aos parâmetros de controles pertinentes (SEPLAN, 2012).

3. REGIÃO CENTRO-OESTE E AGRICULTURA

3.1 Região Centro-Oeste e seu crescimento na Agricultura

O território brasileiro é dotado de grande extensão territorial, tendo sua divisão política e geográfica em cinco regiões distintas, sendo elas Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Os limites delas coincidem com as fronteiras dos estados que as compõem. Possuem traços comuns no que se refere aos aspectos físicos, humanos, econômicos e culturais (IPEA, 2014).

Essa divisão ocorreu em 1970 por proposta do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sofreu alteração em 1988, quando o Estado do Tocantins foi desmembrado de Goiás, passando a se situar fora da região Centro-Oeste. Esta região possui a segunda maior extensão territorial, com área de 1.606.371 Km², compondo-se dos Estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal. Atravessa período de intenso desenvolvimento, especialmente na área do agronegócio (IPEA, 2014).

Santos e Silveira (2001), salientam que para que houvesse esse desenvolvimento na Região Centro-Oeste as inovações técnicas concorreram para criar um novo uso do tempo e da terra.

Antes da consolidação do meio técnico-científico-informacional as áreas eram consideradas incapazes de servir a produção em larga escala, pois, de acordo com o conhecimento técnico e científico que se tinha, eram terras de vegetação ressequidas e solos de baixa fertilidade. Com a adoção das inovações tecnológicas, essa região passa a ser uma das maiores produtoras de grãos do país (MATOS, 2005). Com a consolidação de práticas agrícolas inerentes ao processo de modernização, as áreas de Cerrado passaram por uma valorização econômica nunca observada antes desse processo, ou seja, a chegada dos novos elementos da modernização agropecuária aptos a promover mudanças nas relações de produção.

O desenvolvimento da agricultura no Cerrado por meio dos incentivos via financiamentos, programas e infra-estruturas foram utilizados, principalmente, por produtores sulistas que já possuíam tradição e experiência na agricultura moderna. A expansão da agricultura moderna no Cerrado e em outras fronteiras agrícolas ocorreu em grande maioria por pessoas vindas das regiões Sul e Sudeste do país. Esses povos são considerados por vários segmentos da sociedade (pesquisadores, políticos, produtores rurais) como pioneiros¹ e/ou desbravadores do Cerrado (ARACRI, 2005).

¹ O termo pioneiro significa aquele (pessoa ou grupo) que abre caminho através da região mal conhecida.

O crescimento econômico chegou, ganhando amplitude a cada momento. Com a inserção desses novos agentes de produção agrícola, caracterizados, na maioria, por grupos, as propriedades deixaram ser simplesmente propriedade rurais, tornando-se empresas rurais, pois as relações de produção e trabalho são pautadas pelo modelo industrial. Essa produção rural pautada nos métodos da agricultura moderna vem, de forma expansiva invadindo o Cerrado desde os anos de 1970, configurando novas composições técnicas e orgânicas do território agrícola (ARACRI, 2005).

3.2 Cultivo de Soja em Goiás – Surgimento e Expansão

O aparecimento e a exploração da cultura da soja em Goiás deram-se em função de programas federais de desenvolvimento agrícola. E, a sua consolidação, nas áreas de cerrado, pelas condições propícias a seu cultivo. Os programas governamentais implantados a partir da década de 1970 proporcionaram ao estado de Goiás um novo modelo de produção agrícola e uma nova forma de crescimento do setor no país (SANTOS, 1998).

Inicialmente, com a criação de vários organismos ligados à agropecuária como: a Embrapa e suas unidades – O Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado (CPAC), a EMGOPA – Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária. Também, o programa de desenvolvimento dos cerrados, (POLOCENTRO), com crédito subsidiado visando melhorar a qualidade do nosso solo, foi fator de desenvolvimento e de crescimento desta cultura no Centro-Oeste (...) A criação do POLOCENTRO em 1975, incentivou o desenvolvimento da soja que tinha como objetivo o desenvolvimento e a modernização das atividades agropecuárias da região Centro-Oeste, resultando assim, na importância da participação da soja no PIB de Goiás (SANTOS; 1998, p.73).

A sojicultura goiana foi alicerçada em tecnologia brasileira gerada e/ou adaptada pela Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária - EMGOPA. Seu crescimento deu-se por meio de modernas técnicas agronômicas com preparo do solo, semeadura e tratos culturais realizados mecanicamente (SANTOS, 1998).

Segundo Santos (1998), existe uma estreita relação entre a evolução do cultivo da soja no solo goiano e as pesquisas geradas e adaptadas ao estado de Goiás, o que resultou no aumento da produção, na produtividade e na arrecadação de ICMS, pois os produtores só plantavam sementes derivadas de cultivares adaptadas e/ou geradas para o estado. É o caso do lançamento da cultivar EMGOPA 301, tornando-se um marco representativo para o incremento do cultivo da soja em Goiás, proporcionando um aumento de produção entre 1984 e 1989 de 436%.

O fenômeno, conhecido por modernização agrícola, aliado à outros fatores, provocou o interesse pelas terras do cerrado e proporcionou a expansão da soja em Goiás (SANTOS, 1998).

O interesse pela região dos cerrados deu-se por três fatores: a) aspectos edafo-climáticos favoráveis: topografia plana, chuvas regulares, altas temperaturas e profundidade dos solos. Estes fatores, associados a tecnologias regionais específicas, têm desencadeou um substancial aumento de produtividade em áreas não-tradicionalis; isto é, fora da Região Sul; b) procura de terras mais baratas, os sulistas voltaram-se para a concentração dessas terras, por causa do seu baixo preço, tendo em vista o aumento da rentabilidade da exploração agrícola (lucro sobre ativos) e os ganhos com a valorização do capital fundiário. Boa parte dos sulistas sentiu-se atraída pelo acesso à terra, graças à não obrigatoriedade de sua compra, para nela produzir, tornando-se arrendatários. Isto lhes possibilitava reservar capital para investimento em tecnologia e insumos dentro de um sistema moderno de arrendamento; e c) economias de escala: a busca por este fator é provocada pelo baixo preço das terras, possibilitando, com um mesmo patrimônio, um aumento na escala de operação. Quando aumenta-se a área cultivada, a custo de produção da soja, por saca, reduz-se significativamente (LAZZARINI; NUNES, 2000).

Aliados a esses fatores, os programas e políticas adotados nas áreas do cerrado deram condições para o crescimento da agricultura de exportação e ocupação desses locais. A demanda da soja, nos mercados internacionais, tornou o cerrado atrativo para a agricultura comercial. Assim sendo, viabilizou-se a agricultura nas áreas de melhor infra-estrutura e mecanização. Os produtores foram incentivados a explorar novas terras porque se tornou lucrativo ampliar a produção de mercadorias para o comércio externo. Desenvolveu-se uma agricultura moderna que exporta e, posteriormente, agroindustrializa produtos para o mercado interno (LAZZARINI; NUNES, 2000).

A partir dos anos 70, a região sudoeste de Goiás torna-se pioneira no cultivo da soja e o processo de modernização da agricultura, desencadeado nesse local, encontra-se inserido no contexto do que ocorreu com a agricultura nacional. Foi sustentado por créditos e adoção de insumos modernos. Sofreu amparo do estado por meio de programas específicos como o

POLOCENTRO que entre 1972 – 1974, com linha de crédito especial para aquisição de máquinas, desmatamento, correção de solo e infra-estrutura básica, que acelerou, no Centro-Oeste do país, o processo de industrialização da agricultura (ARANTES; 2001, p. 79).

Em 1984 cria-se em Goiás o programa FOMENTAR – Fundo de Participação e Fomento à Industrialização do Estado de Goiás, pela Lei 9.489 de 19 de julho de 1984, com

o objetivo de incrementar a implantação e a expansão das atividades industriais, preferencialmente as do ramo da agroindústria, que efetivamente contribuem para a promoção do desenvolvimento econômico do estado. E esse foi um dos fatores que nortearam a criação do programa FOMENTAR e, com ele, a indústria goiana passou a ser competitiva em relação a outros estados (ARANTES, 2001).

3.3 Produção agrícola em Goiás

As características naturais em confronto com a tecnologia são fatores preponderantes para a ocupação do solo e seus efeitos estão correlacionados com a expansão do uso das terras em Goiás. O desenvolvimento tecnológico é fator importante para a espacialização da agricultura, haja visto que, a aquisição de tratores e outros implementos como o arado e a grade, além do uso de insumos químicos e de variedades melhoradas foram significativos para as mudanças no uso do solo goiano (MATOS, 2005). Entretanto, o relevo de cada município e de regiões específicas destes, definiu a microespecialização da agricultura.

O estado de Goiás possui uma produção de grãos superior a 18 milhões de toneladas, em aproximadamente 4,7 milhões de há (Tabela 1).

Tabela 1. Estado de Goiás: Área plantada, área colhida, produção, rendimento médio e valor da produção dos principais produtos agrícolas – 2013.

Principais Produtos	Área Plantada (ha)	Área Colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento Médio (kg/ha)	Valor da Produção (R\$ mil)	Posição da Produção no Ranking Nacional
Sorgo (em grão)	283.431	283.431	923.304	3.258	228.449	1º
Tomate	15.679	15.679	1.317.607	84.036	1.050.808	1º
Algodão herbáceo (em caroço)	53.270	53.270	205.167	3.851	436.105	3º
Feijão em grão)	131.173	130.863	294.027	2.247	737.068	3º
Girassol (em grão)	3.629	3.629	5.677	1.564	5.247	3º
Milho (em grão)	1.229.994	1.229.994	7.686.971	6.250	2.557.317	3º
Cana de açúcar	860.482	860.482	69.376.714	80.625	4.329.219	3º
Soja (em grão)	2.947.957	2.947.887	8.913.069	3.024	7.243.781	4º
Trigo (em grão)	4.062	4.062	19.543	4.811	16.661	6º
Arroz (em casca)	42.602	42.502	146.643	3.450	80.355	8º
Amendoim (em casca)	310	310	961	3.100	961	10º
Total de grãos	4.702.558	4.702.058	18.131.632	3.856	11.370.081	4º
Total da Atividade Agrícola	5.641.411	5.640.761	18.131.632		17.945.683	

Fonte: IBGE (2015).

Elaboração: Instituto Mauro Borges/SEPLAN-GO/Gerência de Sistematização e Disseminação de Informações Socioeconômicas – 2015.

Nota: Excluiu-se a produção de abacaxi e coco, pois as unidades de medida diferem para estes produtos.

A Figura 3 mostra as três culturas com maior participação relativa na agricultura do Estado de Goiás, em termos de valor da produção. Soja, milho e cana de açúcar tiveram participação relativa conjunta de 77,82% em 2012 e 78,74% em 2013.

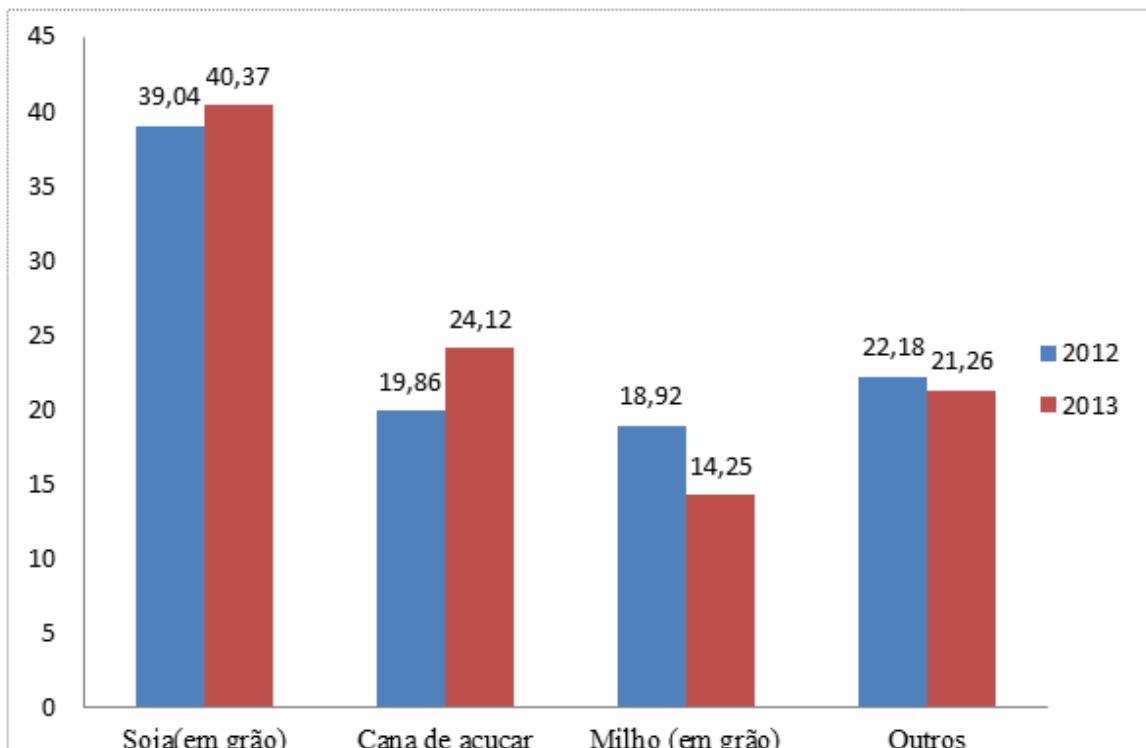


Figura 3. Participação relativa no valor da agricultura das três culturas de maior valor para o Estado de Goiás.
Fonte: IBGE (2015).

Elaboração: Instituto Mauro Borges/SEGPLAN-GO/Gerência de Sistematização e Disseminação de Informações Socioeconômicas – 2015.

3.4 Região de Catalão e seu Crescimento na Agricultura

Dentre as várias regiões que apresentam crescimento econômico, está o município de Catalão. Este com população 84.964 habitantes, encontra-se na região sudeste do Estado de Goiás, distante 279 km de Goiânia e a uma altitude média de 835 metros (sede administrativa). Dentro dos limites do município, as altitudes variam entre 500 e 1.000 metros. O município possui 382.496 ha, com localização entre as coordenadas geográficas 17°27'24,03" e 18°29'59,35" de Latitude Sul e 47°15'48,69" e 48°10'22,36" de Longitude Oeste (Figura 4). A região de Catalão-GO, se tornou grande produtora de soja, o que tem contribuído para crescimento econômico do Estado, com parcela representativa no PIB (Produto Interno Bruto) nacional (MATOS; SALAZA, 2009).

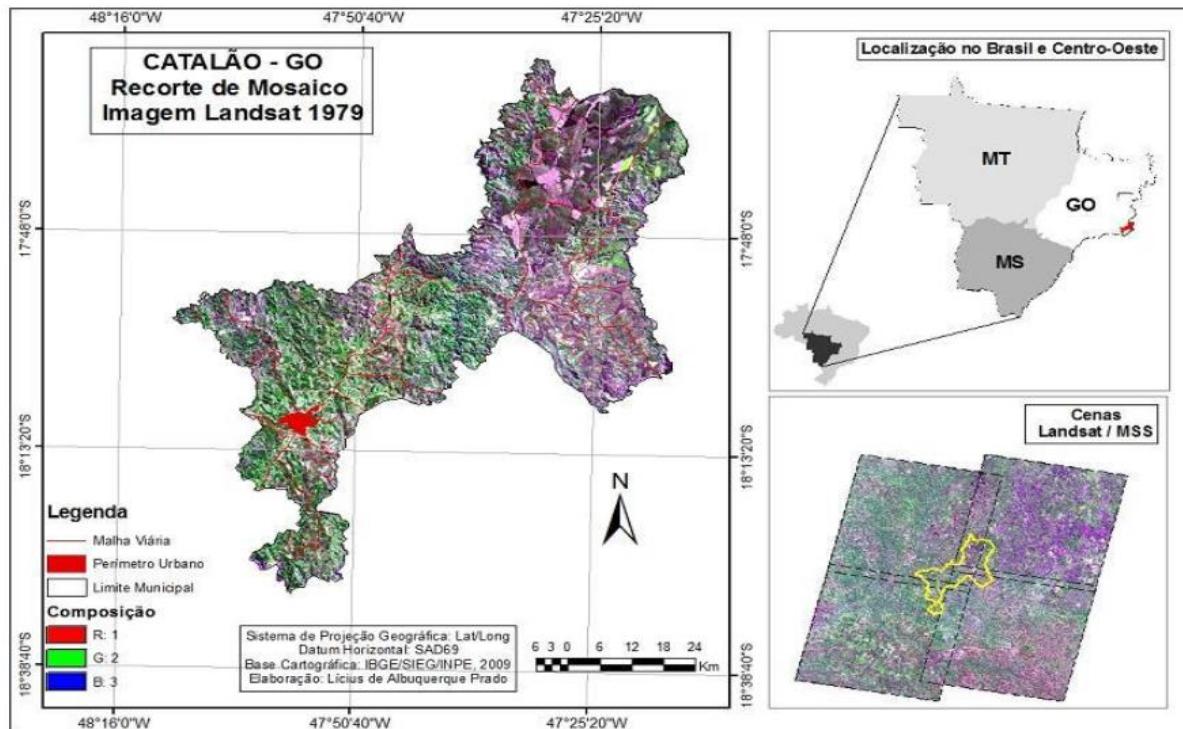


Figura 4. Localização do município de Catalão-GO.

Fonte: Adaptado de Prado e Silva (2011).

O clima predominante nessa região é o tropical, com verão chuvoso e inverno seco, este entre os meses de abril a dezembro. A temperatura média no inverno é de 18°C e no verão superior a 25°C com umidade relativa do ar média de 67 % no ano (PRADO; SILVA, 2011).

A cidade possui uma produção diversificada, ganhando destaque nas linhas de mineração (com a produção de fertilizantes e exploração de nióbio etc.), mecânica (com as linhas de montagem de máquinas agrícolas e de carros, com as empresas John Deere e Mitsubishi Motors, respectivamente). Mas, também é responsável por uma produção agropecuária com relevância, destinada a exportação, destacando-se a soja em áreas de chapada, que adentrou no município em meados da década de 1980), entre outras culturas. Ainda, apresenta relevante setor se serviços polarizando o Sudeste Goiano e cidade do Alto Paranaíba (PRADO; SILVA, 2011).

De acordo com estudos realizados por Prado e Silva (2011), a agricultura na região de Catalão-GO, em 1979 ocupava uma área relativa do município de 3,71%, e em 2002, as áreas agrícolas representavam 14,83% da área total do município, o que corresponde a um aumento de quatro vezes a área total de agricultura encontrado em 1979 (Figura 5).

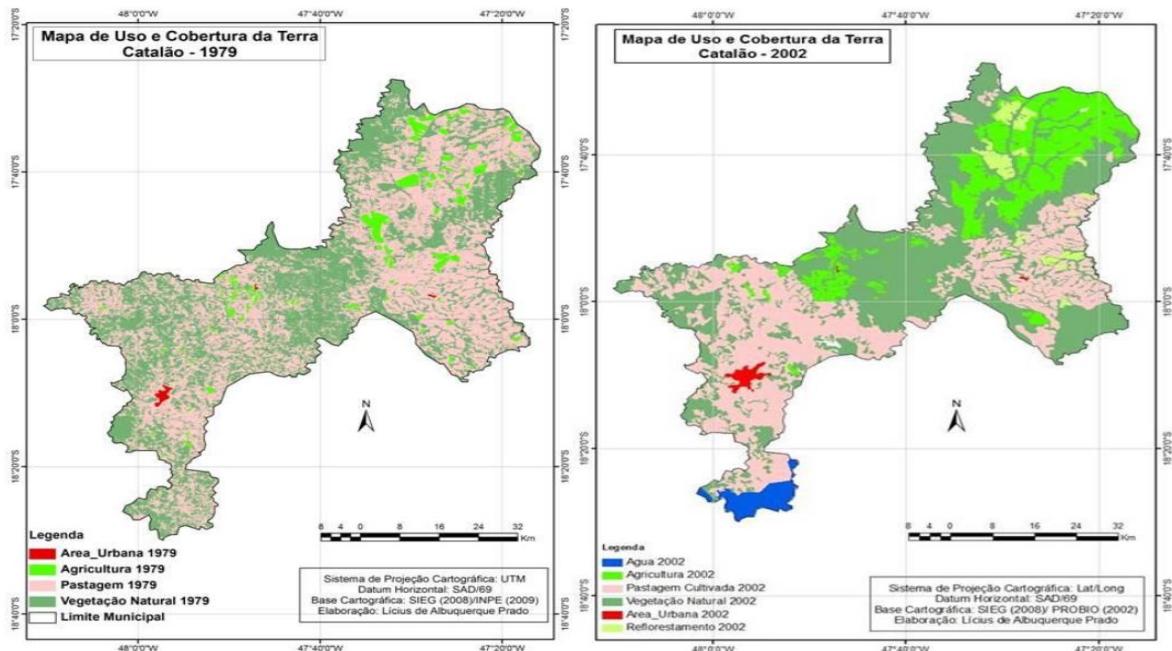


Figura 5. Mapa comparativo do uso e cobertura da terra de Catalão-GO, em dois períodos: 1979 e 2002.
Fonte: Adaptado de Prado e Silva (2011).

O crescimento da agricultura ocorreu principalmente em áreas utilizadas pela pastagem. Com passar dos anos, ocorreram algumas mudanças no município de Catalão, como o aumento na área urbana e, principalmente, nas áreas utilizadas pela agricultura. Além disso, algumas áreas passaram a ser utilizadas para reflorestamento, o que não existia em 1979. O incremento dessas áreas nas classes de uso da terra citadas foi obtido das áreas utilizadas anteriormente para produção agropecuária (PRADO; SILVA, 2011).

É importante ressaltar que os números identificados para a pastagem em 2002 pelo Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO, de 131.348 hectares, valores que correspondem a 34,34% da área do município, são referentes à pastagem cultivada. As áreas com pasto natural foram identificadas como áreas de vegetação natural (PRADO; SILVA, 2011).

Na Figura 6, de acordo com pesquisa realizada por Prado e Silva (2011), os mapas das áreas agrícolas de 1979 e 2002, identificam a proporção das classes de uso e cobertura do solo que permaneceram inalteradas, ou que foram convertidas de pastagem para a agricultura e vice-versa, além de identificar as áreas de vegetação natural que foram incorporadas pela agropecuária.

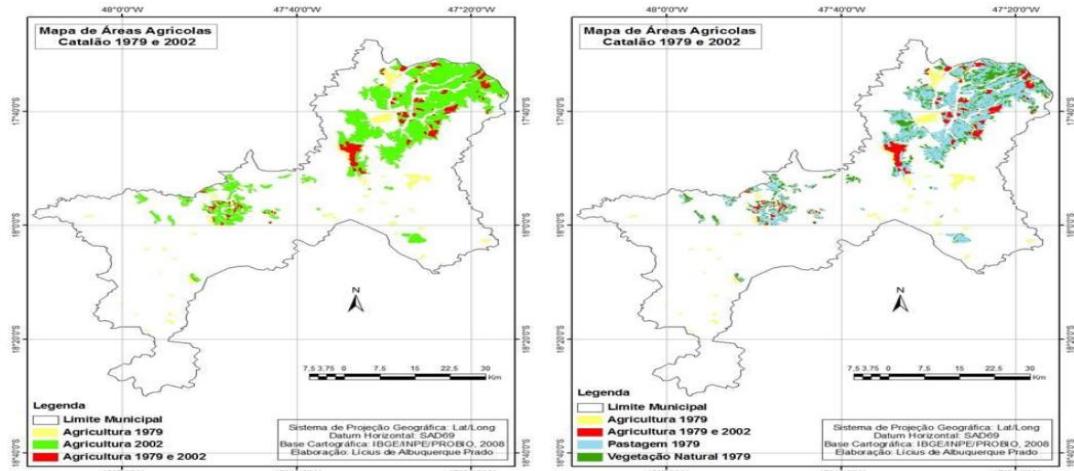


Figura 6. Mapa comparativo do uso de áreas agrícolas no período de 1979 a 2002, no município de Catalão-GO..
Fonte: Adaptado de Prado e Silva (2011).

Os desmatamentos ocorridos no município de Catalão durante 1979 – 2002 foram provocados em grande parte pela pastagem. Por outro lado, apenas 39% da área de pastagem permaneceram inalterados no intervalo 1979/2002, indicando perda dessas áreas para a agricultura. Além disso, os dados do PROBIO apontam em 2002 algumas áreas utilizadas para reflorestamento, das quais a maioria era ocupada, em 1979, pela pastagem (60%) e pela agricultura (22%) (PRADO; SILVA, 2011).

De acordo com estudos realizados, a topografia exerce grande influência nas classes de uso e cobertura do solo, mormente nas áreas destinadas para o cultivo agrícola. A partir de análises de imagens descobriu-se que 45,9% do município de Catalão possui declividade entre 2 e 5°, resultado seguido pelas declividades entre 5 e 10°, com 25,72%, e 0 e 2°, com 24,98% (Figura 7). No geral, o relevo do município de Catalão pode ser considerado plano, pois 70% de sua área possui declividade até 5° (PRADO; SILVA, 2011).

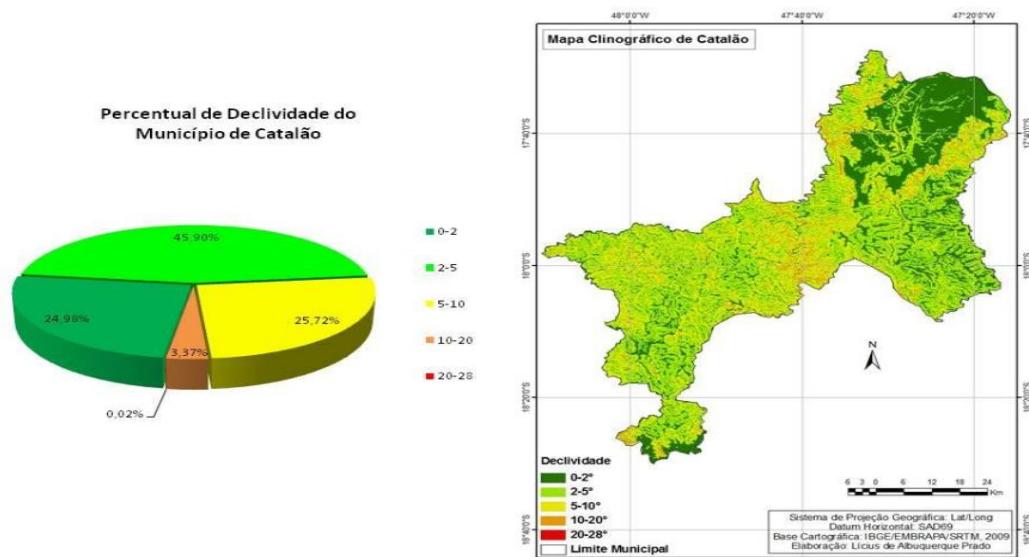


Figura 7. Percentual de declividade do município de Catalão-GO e posicionamento das áreas no mapa.
Fonte: Adaptado de Prado e Silva (2011).

Atualmente, com o crescimento e a expansão da produção de soja no Estado de Goiás, a região de Catalão já há alguns anos, se destaca como um dos principais centros de produtividade de sementes de soja e área irrigada, estando em 11º lugar no ranking dos 25 municípios com maior área irrigada por pivôs, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2. Estado de Goiás: Ranking dos 25 municípios com maior área irrigada por pivôs – 2013.

Municípios	Quantidade de Pivôs	Área total por Municípios (ha)	Média (ha)	Ranking	
				Por Área de Ocupação de Pivôs	Por Número de Pivôs
Estado de Goiás	2.897	212.758,37	73,44	--	--
Cristalina	659	52.970,40	80,38	1º	1º
Jussara	86	9.569,37	111,27	2º	7º
Parauna	116	7.624,94	65,73	3º	3º
Morininos	143	7.532,36	52,67	4º	2º
Luziânia	98	7.302,84	74,52	5º	4º
Campo Alegre de Goiás	96	6.955,41	72,45	6º	5º
Água Fria de Goiás	74	6.035,65	81,56	7º	8º
Rio Verde	64	6.022,53	94,10	8º	10º
Ipameri	49	5.158,78	105,28	9º	15º
Catalão	59	4.867,35	82,50	10º	11º
Itaberaí	89	4.834,60	54,32	11º	6º
Cabeceiras	53	4.357,16	82,21	12º	13º
Vicentinópolis	68	3.780,93	55,60	13º	9º
Goiatuba	51	3.631,54	71,21	14º	14º
Silvânia	47	3.281,19	69,81	15º	16º
Bom Jesus de Goiás	37	2.955,40	79,88	16º	19º
Palmeiras de Goiás	55	2.899,82	52,72	17º	12º
Pontalina	46	2.732,10	59,39	18º	17º
Niquelândia	24	2.312,24	96,34	19º	25º
Acreúna	28	2.236,63	79,88	20º	22º
Turvelândia	23	2.137,42	92,93	21º	26º
Piracanjuba	43	1.992,64	46,34	22º	18º
Itumbiara	28	1.973,78	70,49	23º	23º
Vianópolis	36	1.954,63	54,30	24º	20º
Santa Fé de Goiás	16	1.915,93	119,75	25º	35º
Demais municípios	809	55.722,77	68,88	--	--

Fonte: IMB/Gerência de Cartografia e Geoprocessamento/SEMARH/SRH.

Elaboração: Instituto Mauro Borges/SEGPLAN-GO/Gerência de Sistematização e Disseminação de Informações Socioeconômicas – 2014.

No município de Catalão-GO onde estão territorializadas empresas agrícolas que contam com um padrão tecnológico moderno em todas as etapas do processo produtivo. Os produtos trabalham com monoculturas diversificadas para garantir maior exploração da terra e do trabalho, têm certificação de qualidade e possuem todo um padrão organizacional para competir no mercado e auferir maiores lucros (MATOS; PESSÔA, 2012).

Dados obtidos por Matos (2013), sobre o uso da terra no município de Catalão evidencia que a agricultura é mais exploradas nas áreas de chapada, assim como é nelas que há maior concentração de pivôs, ou seja, de agricultura irrigada. A Tabela 3

demonstra que os recursos hídricos são mais explorados no processo de irrigação em Catalão, que conta com 36,56 km² de áreas irrigadas. Em relação à agricultura, o município de Catalão destaca-se com (691,49 km²). Porém, em Catalão, a área ocupada pela agricultura é de 17%, as áreas de pastagem ainda lideram a ocupação e o uso da terra.

Tabela 3.Uso da terra em Catalão-GO - 2010. Pelotas, UFPel, 2015.

Uso da Terra	Municípios / Km ²			
	Campos Alegre de Goiás	Catalão	Ipameri	Orizona
Pastagem	814,44	1.223,95	1.724,97	789,07
Cerrado ralo	266,98	691,53	505,10	218,05
Mata ciliar	268,32	347,05	604,17	391,39
Cerrado	343,42	374,75	597,19	184,02
Agricultura	441,08	691,49	537,09	272,81
Solo exposto	240,31	202,03	342,71	100,14
Represa	32,50	156,08	--	--
Área urbana	2,93	27,33	9,67	3,86
Pivô	46,94	36,56	34,59	7,07

Fonte: Adaptado de Matos (2013).

Estas áreas cultivadas no município de Catalão-GO, como também nestas outras cidades são chamadas de áreas de chapada se configuram em “ilhas de modernidade”, devido às densidades técnicas presentes no processo produtivo e, portanto, tornaram-se territórios de ação/atuação de empresas rurais e agroindustriais; enfim, território da reprodução do capital (MATOS; PESSÔA, 2012).

Os anos de 1970 são marcados pela adaptação do cerrado a cultura da soja, momento em que sulinos (pioneiros desta cultura) se instalaram em Mato Grosso do Sul. Em Goiás, no momento foram implantadas as primeiras empresas beneficiadoras de soja. Nos anos 1980 ocorre a expansão da lavoura de soja e milho dominadas pela *tradings* do mercado de *commodities*. Nos anos 1990 ocorreu a consolidação do complexo grãos/carne com a participação de capitais internacionais e nacionais (PIETRAFESA, 2011, p. 56).

O crescimento da produção de soja no Brasil, destacadamente no município de Catalão, no transcorrer de poucos anos, determinou uma cadeia de mudanças sem precedentes na sua história. Esse crescimento foi responsável pela inserção do município na balança comercial. A ele, também se atribui a aceleração da mecanização das lavouras, modernização do sistema de transportes, profissionalização e incremento do comércio local pela tecnificação de outras culturas (com destaque para o milho) e a instalação de várias agroindústrias (PIETRAFESA, 2011).

4. METODOLOGIA

Para elaborar este trabalho, foi definido o método do estudo de caso sobre o qual Yin (2001) considera como mais relevante dentre os tipos de pesquisa descritiva, por caracterizar-se pelo emprego de uma forma direta, simples e elementar para entender um determinado processo.

Para este estudo de caso os parâmetros utilizados tiveram como base a análise de pesquisa bibliográfica e explicativa, buscando classificar, analisar e interpretar os fatores que influenciaram o desenvolvimento agrícola com a produção de sementes de soja na região de Catalão-GO, o qual está inserido na microrregião do Sudeste de Goiás.

Foram analisados trabalhos nos últimos 20 anos, para demonstrar aspectos da evolução agrícola no Brasil, Centro-Oeste e na região de Catalão-GO. A pesquisa foi desenvolvida a partir da revisão bibliográfica com fontes de caráter nacional e regional, notadamente de livros, artigos, revistas e sites que versam sobre o tema selecionado.

5. RESULTADOS

5.1 Região de Catalão-GO e sua aptidão na Produção de Sementes de Soja

Goiás atualmente com sua expansão agrícola e a moderna agropecuária, é caracterizada, pela sua transformação e utilização das terras, por meio de um padrão tecnológico empregado, tanto em áreas de agricultura – com correção do solo e novas técnicas de semeadura –, como em áreas de pecuária, caracterizada pela substituição das pastagens naturais por pastagens cultivadas (SANTOS; MIZIARA, 2008).

Neste sentido, a região de Catalão-GO, através das tendências históricas de ocupação e uso do espaço no estado de Goiás, se constituem num modelo bem sucedido que explica as diversas fases de expansão da fronteira agrícola.

A taxa de utilização de semente certificada de soja é de aproximadamente 75% no estado e teve na safra 2012/2013 uma demanda efetiva de 138406,5 toneladas de semente da oleaginosa e uma área de mais de 3075700 hectares na safra 2013/2014 (ABRASEM 2014).

A topografia impõe dificuldades para algumas atividades agrícolas, principalmente no que se refere à utilização de maquinários em regiões com relevos mais acidentados, somada à inviabilidade econômica de se eliminar tal obstáculo natural, o que torna a produção agrícola limitada a terrenos com menor declividade (GRAZIANO DA SILVA, 2000). Os fatores naturais podem influenciar de forma marcante a ocupação de áreas de produção primária.

Analizando a expansão da Fronteira Agrícola em Goiás, Miziara e Ferreira (2008), compararam este movimento à expansão da Frente Pioneira. Em ambas as etapas é possível perceber uma primeira consolidação das áreas localizadas no sul e no centro do estado, com a incorporação posterior da região norte. Um dos fatores que explica esse processo é que, originalmente estavam aí localizadas as áreas de maior fertilidade natural para a prática agrícola.

Outros fatores, como a infraestrutura de transportes, fundamentaram a modernização da agricultura. As rodovias federais, tais como a BR 153, a BR-070 e a BR-060, atuaram como vias de escoamento da produção dos municípios agrícolas em Goiás. Nesse sentido, a infraestrutura em geral (estradas, rede de energia elétrica, beneficiamento de grãos etc.) e a topografia foram atrativos para que a atividade agrícola pudesse ser desenvolvida na região, impondo valorizações distintas às terras (FERREIRA et al., 2009). Por outro lado, nas demais regiões do estado, a pastagem tende a prevalecer, por se tratar de uma atividade mais

independente do que a agricultura, no que se refere, por exemplo, à topografia e à necessidade de escoamento de seus produtos.

Neste sentido Miziara (2006), propôs o modelo teórico de ocupação do espaço agrário goiano, condicionada pelos fatores naturais do solo e pela infraestrutura existente, especialmente, os meios de transporte. O mesmo defende a ideia de Renda Diferencial I e II na caracterização dos fundamentos da Fronteira Agrícola, ao enfatizar que:

a decisão de investimento na agricultura está condicionada às oportunidades de lucro advindas de duas situações: a) explorar as diferentes características “naturais” do solo, determinando a renda diferencial I e b) explorar a intensificação no uso do solo já cultivado através da tecnologia, ou seja, a renda diferencial II (MIZIARA; FERREIRA, 2008, p. 109).

Pelo modelo teórico as variáveis classes de solo, topografia e infraestrutura apresentam impactos diferenciados ao longo do tempo, em virtude do desenvolvimento da tecnologia. Essas evidências podem ser constatadas em Goiás, onde solos de baixa fertilidade e acidez elevada, rejeitados anteriormente para a prática da agricultura, passaram a ser intensamente utilizados após a adoção de técnicas modernas de preparo e correção do solo (MIZIARA; FERREIRA, 2008).

A variável topográfica torna-se, então, o fator de maior influência do uso da terra agrícola, no lugar antes representado pela fertilidade do solo. A evidência que comprova essa asserção é a de que, no estado de Goiás, as regiões de relevo plano são destinadas à agricultura (FERREIRA, 2009).

De fato, as melhores áreas de Cerrado, sobretudo aquelas com maior fertilidade do solo, de vegetação mais densa e com relevos mais planos (solos mais profundos), foram ocupadas desde o início da chegada da frente pioneira e de expansão da agricultura no estado, segundo Ferreira (2009). Dessa forma, a agricultura ficou destinada aos locais de solos naturalmente mais adequados, como as proximidades de Catalão (Sudeste), seguida pela instalação das principais agroindústrias de Goiás.

No município de Catalão, o crescimento da agricultura ocorreu especialmente em áreas inicialmente utilizadas pela pastagem. A área de pastagem convertida em agricultura é 2,7 vezes maior que a área de vegetação natural ocupada por essa atividade (MIZIARA; FERREIRA, 2008).

Na análise temporal das mudanças de uso do solo, 47% das áreas com cultivos agrícolas comerciais, identificadas em 1979, mantinham a mesma atividade no ano de 2002 (dados PROBIO). Na classe de pastagem, 18% dessa área (cerca de 35.000 hectares)

foi convertida para a agricultura. Esses números demonstram que a agricultura em Catalão expandiu-se, sobretudo, para áreas anteriormente utilizadas pela pastagem, mas também ocupou, em quantidades consideráveis, áreas utilizadas pela vegetação natural (Figura 8). No geral, a agricultura foi responsável pela conversão de 8,4% da área total de vegetação natural presente no município (MIZIARA; FERREIRA, 2008).

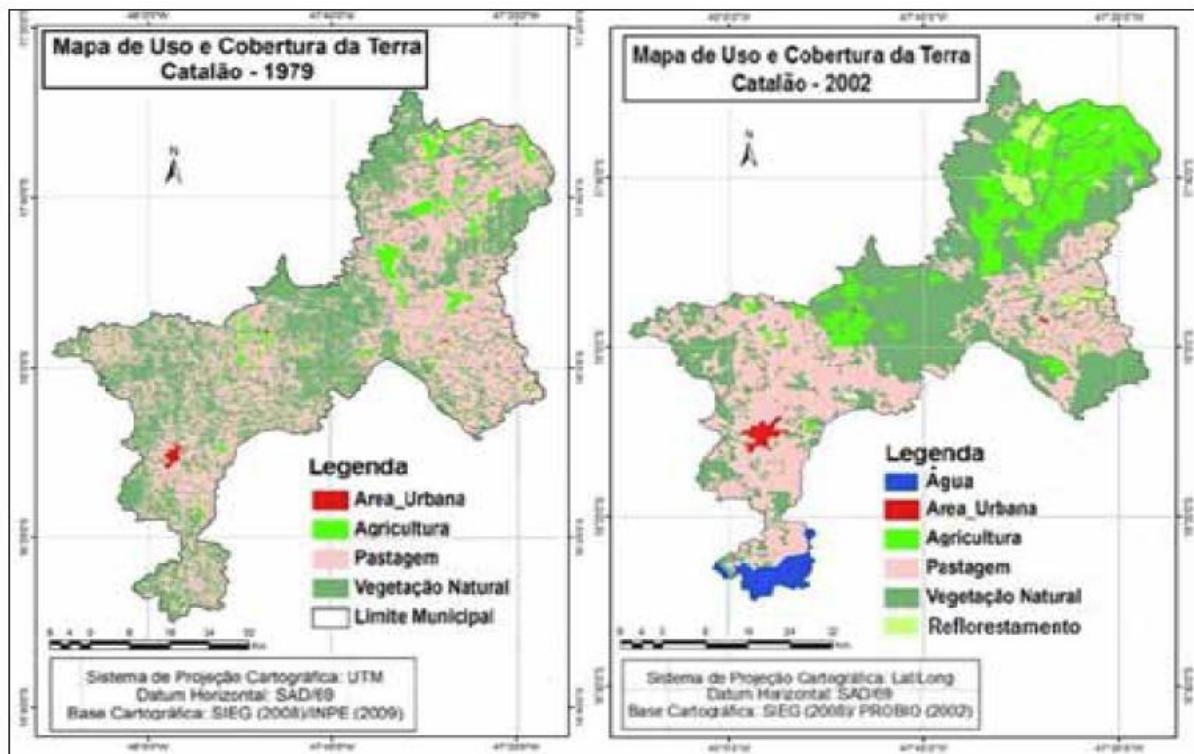


Figura 8. Mapa de uso e cobertura da terra do município de Catalão-GO para os anos de 1979 e 2002.
Fonte: Adaptado por Prado; Miziara; Ferreira (2012).

Em Catalão – GO, a análise da influência da variável topografia sobre a agricultura permite constatar que, em 1979, essa atividade estava concentrada (cerca de 55%) em terrenos com declividade entre 0 e 2°. Ao se estender até 5°, as áreas agrícolas somavam 89% da área total de agricultura em 1979, e 94% em 2002, indicando a tendência de expansão da agricultura para as áreas de relevo plano (Figura 9). Inicialmente, a pastagem encontrava-se localizada, em sua maior parte, em terrenos mais planos. No entanto, o percentual de pastagem nas declividades de até 5° é menor que o percentual identificado para as áreas de agricultura (isto é, 76% em 1979 e 78% em 2002). Proporcionalmente, a pastagem se expandiu em menor quantidade para áreas mais planas do município, quando comparada com a agricultura. Já a vegetação natural permaneceu ocupando as áreas com maior declividade (PRADO; MIZIARA; FERREIRA, 2012).

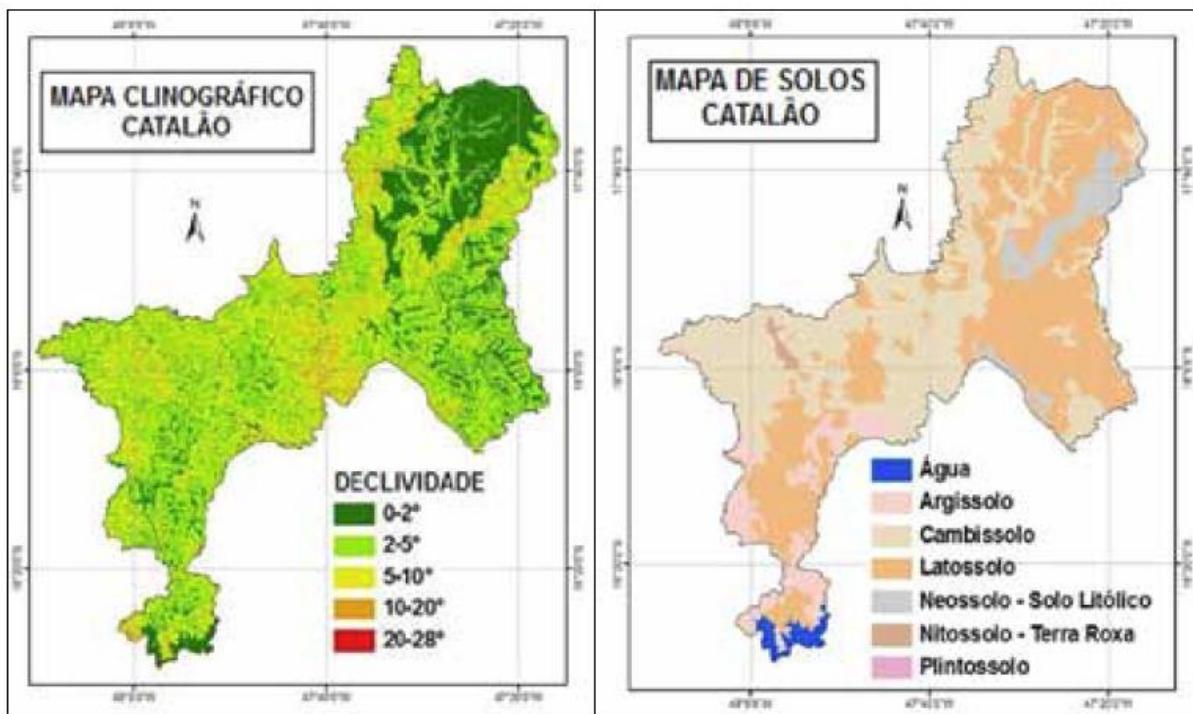


Figura 9. Mapa clinográfico e mapa de solos para o município de Catalão-GO.
Fonte: Adaptado por Prado; Miziara; Ferreira (2012).

Em relação aos solos, observa-se que, em 1979, apenas três categorias de solos eram utilizadas pela agricultura de Catalão. Da área total agrícola, 78% estavam localizados nos Latossolos; 20%, nos Cambissolos e menos de 2%, nos Argissolos. Em 2002, como resultado das técnicas de modificação e correção do solo, a agricultura passa a ocupar cinco diferentes tipos de solos, dos quais os Latossolos e os Cambissolos são os mais utilizados, seguidos dos Neossolos, Nitossolos e Argissolos (estes em pequenas quantidades) (PRADO; MIZIARA; FERREIRA, 2012). No que concerne à influência da variável localização, também é possível comprovar uma relação positiva da agricultura com a proximidade das estradas. Em 1979, pouco mais de 36% da agricultura em Catalão localizava-se na área de influência das estradas (até 1 km de distância), enquanto o percentual para a pastagem era de apenas 24%. Neste caso, a pecuária demonstra ser menos dependente que a agricultura quanto à presença de vias de escoamento. Para 2002, a ampliação da malha viária do município e a melhoria nos transportes possibilitaram à agricultura uma expansão para as áreas mais afastadas, não cultivadas anteriormente (Figura 10).

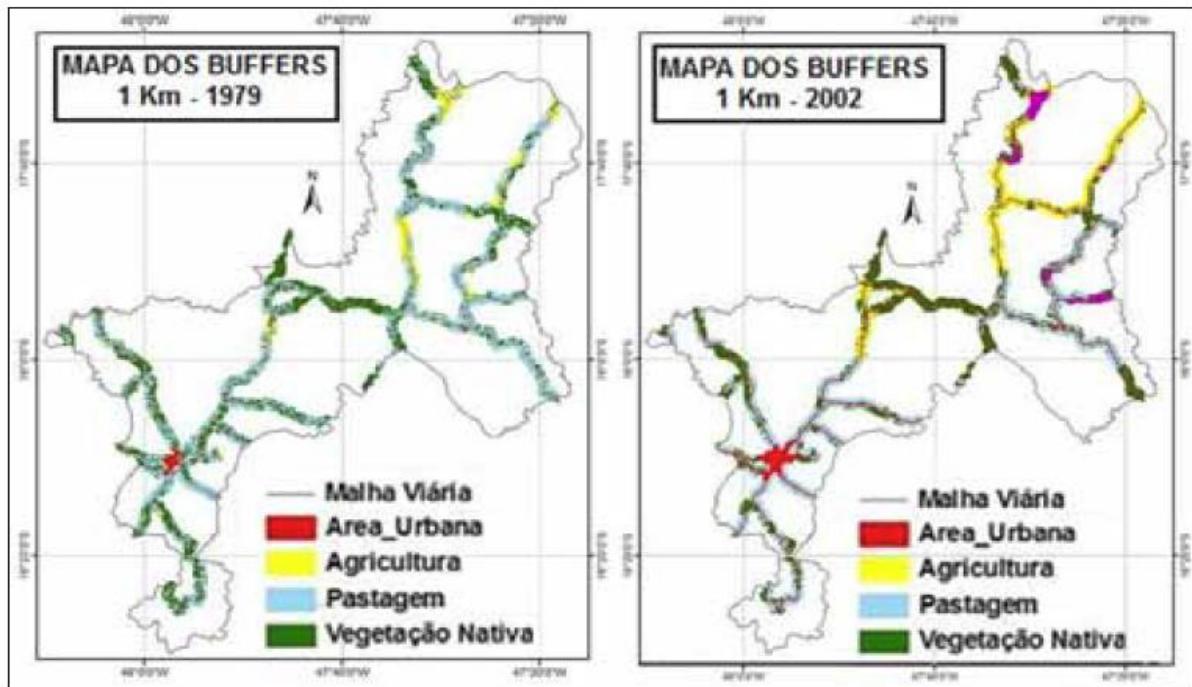


Figura 10. Mapa dos Buffers para o município de Catalão-GO.

Fonte: Adaptado por Prado; Miziara; Ferreira (2012).

Como esperado, as áreas de vegetação natural apresentam um comportamento inverso ao da agricultura e pecuária, ou seja, quanto mais afastadas das estradas, maior o percentual desta, e menor o percentual das atividades antrópicas (PRADO; MIZIARA; FERREIRA, 2012).

5.2 Impactos Ambientais em Áreas com Cultivo de Soja no Cerrado

O impacto ambiental pode ser minimizado ou ampliado de acordo com a tecnologia de plantio adotada. Já desde a década de 80, na região de Cerrados, principalmente devido aos problemas relacionados com a erosão dos solos e a vinda de agricultores do Sul do país, os produtores passaram a procurar outras alternativas tecnológicas, dentre as quais se destaca o plantio direto. No entanto, nesta época a adoção do semeadura direta era considerado inviável economicamente para os Cerrados, a não ser em uma situação de muito longo prazo (CUNHA, 1994).

Atualmente os produtores de soja do município de Catalão-GO, adotam a tecnologia de plantio direto, principalmente para resolver questões relacionadas a conservação dos solos e aos recursos hídricos, que afetam indiretamente sua própria eficiência econômica. Agora o plantio direto proporciona a redução dos problemas ambientais apresentados no bioma cerrado. Pois em relação às técnicas convencionais de preparo e cultivo do solo, o

plantio direto apresenta práticas agronômicas, que movimentam menos o solo e permitem um eficiente controle da erosão, pela manutenção de uma cobertura morta (palha) sobre o solo. A adoção do plantio direto foi uma reação espontânea de agricultores que sentiram a falta de sustentabilidade econômica e física do sistema de plantio convencional, intensivamente mecanizado, e em função dos efeitos da erosão e do alto investimento em maquinário (LANDERS, 2006).

Segundo Samaha e Landers (2008), há outros fatores que devem ser observados como elementos da mudança de comportamento dos produtores rurais na adoção de tecnologias com menor impacto ambiental, essas mudanças estão sendo condicionadas por uma crescente exigência social a respeito da qualidade ambiental.

Dessa forma, o plantio direto tornou-se uma ferramenta importante para a busca da competitividade e da sustentabilidade da produção agrícola local e nacional. Competitividade, pois possibilitou a maximização do lucro na propriedade rural no longo prazo, pela contenção do processo de erosão e sustentabilidade, pois esta tecnologia reduziu os impactos ambientais causados pelo processo erosivo reduzindo o nível de externalidades ambientais negativas (RODRIGES; BARBOSA, 2011).

CONCLUSÕES

A expansão da agricultura moderna alavancou e consolidou o Sudeste Goiano, em especial a região de Catalão-GO, isto por meio do capital privado e aparatos do Estado. Esta região após décadas de estagnação econômica, viu na agricultura moderna um dos elementos condutores para a impulsão econômica não somente desta cidade, mas de todo seu entorno. Cidade esta que tinha na extração de minerais como o nióbio um desenvolvimento considerável. No entanto, a produção e cultivo de sementes de soja gerou um novo formato para o espaço agrário local, com a substituição de culturas, concentração de terras e substituição de produtores. Um novo cenário foi dado à paisagem rural de vários municípios adjacentes a Catalão-GO, principalmente nas áreas de chapadas, que foram “tomadas” pelas culturas, em especial de soja, milho, algodão, trigo, enfim pelas monoculturas de grãos.

As fazendas são especializadas em duas ou três culturas. Esse quantitativo é devido à necessidade de rotação de culturas, senão a produção giraria em apenas uma cultura, o que nesta última década tem especial atenção a produção de sementes de soja.

São toneladas de grãos produzidas anualmente na região, gerando um fluxo intenso de caminhões para fazer o escoamento da produção. A movimentação nas chapadas ocorre de tal forma que se esquece que essas áreas já foram espaços de pouca circulação, apenas do gado, dada à insignificância dessas áreas até a década de 1970 para atividade agrícola. Ao percorrer as áreas de chapada, é difícil, ou quase impossível deparar com um pequeno agricultor que se dedica a agricultura de subsistência ou de excedentes para o mercado local.

As metamorfoses sociais, ambientais, culturais e econômicas são visíveis nos municípios do Sudeste goiano, em especial na região de Catalão-GO, incorporados pela agricultura moderna. Todavia, as análises tornam-se mais nítidas a partir dos estudos locais, sem perder de vista que a modernização da agricultura via expansão de culturas exportáveis está inserida em um processo mais amplo, de organização do mercado mundial

Por outro lado, o grande desafio desta região, que agora é uma das maiores produtoras de grãos (soja) e sementes é encontrar uma forma de otimizar os efeitos positivos desta mudança de cenário e mitigar os efeitos negativos, visto que a região tem diversos fatores importantes para se tornar referência no setor de sementes.

Também é possível perceber que as políticas de incentivos públicos, pensadas e implementadas na década de 1970, foram extremamente eficientes para o desenvolvimento da

região de Catalão-GO e de todo o Cerrado Brasileiro. Atualmente são colhidos os frutos desta estratégia para o desenvolvimento do Centro Oeste brasileiro.

Entretanto, sem dúvida, ainda são sentidos muitas carências logísticas nas zonas produtivas, as quais não são percebidas em Catalão-GO, pois aí a logística já foi determinante e está bem desenvolvida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARACRI, L.A. dos S. **Informatização do cultivo de soja no Mato Grosso e suas repercussões territoriais**. In: Bernardes, J.A. & Freire Filho, O.L. (ORG.). Geografias da soja: BR-163 fronteiras em mutação. Rio de Janeiro: Edições Arquimedes, 2005.

ARANTES, N.E.; SOUZA, P.I.M. de. **Cultura da soja nos cerrados**. Piracicaba: POTAPOS, 1993.

ARANTES, P. F. **Modernização da agricultura no sudoeste de Goiás**. 2001. Dissertação (Mestrado em História das Sociedades Agrárias) – Programa de Pós-Graduação em História das Sociedades Agrárias, UFG. Goiânia.

ASSAD, M.L.L.; ALMEIDA, J. **Agricultura e sustentabilidade**: contexto, desafios e cenários. Ciência e Ambiente (Online). São Paulo, n. 29, p. 15-30, 2004.

BITTENCOURT, M.V.L. **Impactos da agricultura no meio ambiente**: principais tendências e desafios. Economia e Tecnologia (Online), Paraná, vol. 18, Set. 2009.

BLACK, R. J. **Complexo soja: fundamentos, situação atual e perspectiva**. In: CÂMARA , G. M. S. (Ed.). **Soja: tecnologia de produção II**. Piracicaba: ESALQ, p.1-18, 2000.

BONETTI, L. P. **Distribuição da soja no mundo : origem, história e distribuição**. In : MIYASAKA, S.; MEDINA, J.C. (Ed.). A soja no Brasil. Campinas : ITAL, p. 1-6, 1981.

CHUNG, G.; SINGH, R.J. **Ampliação da base genética da soja**: Uma Abordagem Multidisciplinar. Critical Reviews in Plant Sciences, Boca Raton, v. 27, n.5, p. 295-341, 2008.

COMPARATO, F. K.. **Ética: direito, moral e religião no mundo moderno**. São Paulo: Companhia das Letras, 2006. 716p

COTRIM, G. **História Global**: Brasil e geral. 4. ed., São Paulo: Editora Saraiva, 2005.

CUNHA, A.S. Coord). **Uma avaliação da sustentabilidade da agricultura nos Cerrados**. Relatórios de Pesquisa. Brasília: IPEA, fev. 1994.

DE SOUZA, R.S. **Organismos geneticamente modificados: ética, ciência, poder e interesse.** Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil, 2011.

DUARTE, A.M.S. **Globalização do mercado de alimentos e sua influência na produção de soja na Região Centro-Oeste:** Estudo de caso no município de Rio Verde, Goiás (2001-2012). Programa de Pós-Graduação em Direito, Relações Internacionais e Desenvolvimento. PUC. Goiânia-GO, 2012.

EMBRAPA. **Soja Transgênica.** 2010. Disponível em: <<http://cnpsso.embrapa.br/index>>. Acesso em: 08 mai 2015.

FERREIRA, S. T. *et al.* **Estudo comparativo entre custos associados com a utilização de sistemas multimodais de transportes.** ENGEVISTA, v.11 nº 2, p.137-147, Dezembro de 2009.

FERREIRA, A.P. de M.; MESQUITA, H.A. de. **O Sentido do Desenvolvimento da Agricultura sob o Capitalismo:** paradigmas em debate – Ed. Revista Pegada – vol. 10 n.1 15 Junho/2011.

FERREIRA, M. E. *et al.* **Ativos ambientais do bioma Cerrado:** uma análise da cobertura vegetal nativa e sua relação com o preço da terra no Estado de Goiás. *Revista Brasileira de Cartografia*, v. 61, n. 1, p. 37-50, 2009.

FERREIRA, M. E. **Modelagem da dinâmica de paisagem do cerrado.** Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Goiás, Programa Multidisciplinar de Doutorado em Ciências Ambientais, Goiânia, 2009.

FERREIRA, F.J.B. de S. **Progresso tecnológico na agricultura e a dimensão regional dos efeitos potenciais nos mercados:** uma análise de equilíbrio geral para o Mercosul. *Revista de Economia e Sociologia Rural*. Vol. 53 – Nº 8 – 2009.

GARCIA, V. S. **Gerenciamento de Risco em Instituições Financeiras e o Novo Acordo de Capital.** In: DUARTE JR., A. M.; VARGA, G. (Orgs.). *Gestão de riscos no Brasil*. Rio de Janeiro: Financial Consultoria, 2003.

GIDDENS, Anthony. **O mundo na era da globalização.** Lisboa, Presença, 2000.

GRAZIANO DA SILVA, J. **Tecnologia e agricultura familiar.** Porto Alegre: Ed. da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.

IMB – Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. **Produção goiana de grãos de 2013 atinge, 18,1 milhões de toneladas.** Disponível em:

<http://www.seplan.go.gov.br/sepin/viewrele.asp?cd_assunto=5&cd_anomes=201300>. Acesso em: 02 mar. 2015.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Brasil em Desenvolvimento:** Estado, planejamento e políticas públicas. Brasília: IPEA, 2014.

LANDERS, J.N. O plantio direto na agricultura: o caso do Cerrado. In: LOPES, I.V.; FILHO, G.S.B.; BTLLER, D.; DALE, M. **Gestão ambiental no Brasil.** Rio de Janeiro: 2006.

LAZZARINI, S. G.; NUNES, R. **Competitividade do sistema agroindustrial da soja.** São Paulo: PENSA/USP, 2000.

LEVY, P. – **As tecnologias da Inteligência- O futuro do pensamento na era da informática.** São Paulo: Editora 34, 1993.

MARTHA JÚNIOR, G.B. **Pecuária, grãos e uso da terra.** EBC Núcleo de Estudos de Economias de Baixo Carbono. Brasília-DF, 2012.

MATOS, P.F.; PESSÔA, V.L.S. **O agronegócio no cerrado do Sudeste Goiano:** uma leitura sobre Campo Alegre de Goiás, Catalão e Ipameri. Soc. Nat. vol. 24, nº 1, Uberlândia Jan./Apri. 2012.

MATOS, P. F. **O meio técnico-científico-informacional e a (re)organização do espaço agrário de Catalão (GO): 1980 a 2005.** 2005. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, 2005.

_____. **O meio técnico-científico-informacional e a (re)organização do espaço agrário de Catalão (GO): 1980 a 2005.** Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, 2005.

_____. **Agronegócio no sudeste goiano e as disputas pelo uso do território.** ACTA Geográfica, Boa Vista, Ed. Esp. Geografia Agrária, 2013.

MATOS, P.F.; SALAZA, V.L. **Territorialização da agricultura moderna na região da estrada de ferro (Goiás) e as modificações no espaço agrário.** XIX Encontro Nacional de Geografia Agrária, São Paulo, 2009, pp. 1-18.

MAZOYER, M. **História das agriculturas no mundo:** do neolítico à crise contemporânea. Marcel Mazoyer, Laurence Roudart; [tradução de Cláudia F. Falluh Balduino Ferreira]. – São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas do mundo:** do neolítico à crise contemporânea. Lisboa: Ed. Histórias e Monografias, 2010.

MIZIARA, F. **Expansão de fronteiras e ocupação do espaço no Cerrado:** o caso de Goiás. In: GUIMARÃES, L. D.; SILVA, M. A. D. da; ANACLETO, T. C. (Orgs.). *Natureza viva Cerrado*. Goiânia: Ed. da UCG, 2006. cap. VII, p. 169-196.

MIZIARA, F.; FERREIRA, N. C. **Expansão da fronteira agrícola e evolução da ocupação e uso do espaço no Estado de Goiás:** subsídios à política ambiental. In: FERREIRA, L. G. (Org.). *A encruzilhada socioambiental – biodiversidade, economia e sustentabilidade no cerrado*. Goiânia: Cânone/Cegraf-UFG, 2008. cap. IV, p. 107-125.

MOREIRA, N. **Agronomia das forragens e pastagens.** Vila Real: UTAD, 2002. (Extra-Série). Editor: Sector Editorial Impressão e acabamento Serviços Gráficos da UTAD Apartado 206Tiragem: 500 exemplares Vila Real - Portugal-Codex.

PAIVA, R.M. **Algumas possibilidades de crescimento da produção agrícola no Brasil.** Revista de Economia Rural, Brasília, v.21, n.4, p.529-546, out./dez. 1983.

PAIVA, R.M.. **Considerações Preliminares sobre o desenvolvimento da Agricultura.** Desenvolvimento da Agricultura – Estudos de Casos. São Paulo: Pioneira, 2009.

PELAEZ, V.; ALBERGONI, L.; GUERRA, M.P. **Soja transgênica versus soja convencional:** uma análise comparativa de custos e benefícios. *Cadernos de Ciência e Tecnologia*, v. 36, n. 6, set./dez 2012.

PIETRAFESA, J.P. **Transformações no cerrado:** progresso, consumo e natureza. Goiânia: Ed. Da PUC Goiás, 2011.

PINHEIRO C. **Revolução Neolítica agrícola e as primeiras cidades.** ... Volume Único. Ensino Médio. 8^a Ed. São Paulo: Saraiva 2005.

PIRES, Z. **Catalão:** Desenvolvimentista e Progressista, região do século XXI. Goiânia: Kelps, 2004.

PRADO, L.A.; MIZIARA, F.; FERREIRA, M.E. **Expansão da fronteira agrícola e mudanças no uso do solo na região sul de Goiás:** Ação antrópica e características naturais do espaço. *B. goiano. Geogr.* Goiânia, v. 32, n. 1, p. 151-165, jan/jun. 2012.

PRADO, L.A.; SILVA, M.V.A. da. **Expansão da Fronteira e Influência da Topografia nas Mudanças de Uso do Solo no Município de Catalão-GO.** Anais... Curitiba-PR, INPE, 2011.

RODRIGUES, W. **Tecnologias agrícolas sustentáveis no cerrado.** Brasília: Ministério da Integração Nacional: Universidade estadual de Goiás, 2002.

RODRIGUES, W.; BARBOSA, G.F. **Custos ambientais da produção da soja em áreas de expansão recente nos cerrados brasileiros:** o caso de Pedro Afonso-TO. Custos e @gronegócio *on line* – v. 7, n. 3 – Set/Dez, 2011.

SAMAHA, H.M.; LANDERS, J.N. A economia do plantio direto. In: DAROLT, M.R. **Plantio direto:** pequenas propriedades sustentáveis. Londrina: IAPAR, 2008.

SANTOS, F. P.; MIZIARA, F. **A expansão da Fronteira Agrícola em Goiás:** análise da influência das características “naturais” do espaço. In: IV ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, Brasília, DF, 2008. Anais do IV Encontro Nacional da Anppas, Brasília, 2008. p. 1-12.

SANTOS, M. **Técnica, espaço e tempo:** globalização e meio técnico - científico-informacional. São Paulo: HUCITEC, 1998.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização:** do pensamento único à consciência universal. 19^a ed., Rio de Janeiro: Record, 2010.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. O Brasil: território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SEPLAN. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Goiás. **Ranking dos Municípios Goianos: 2012.** Goiânia: SEPLAN, 2005.

SICSÚ, J.; CASTELAR, A. **Sociedade e economia:** estratégias de crescimento e desenvolvimento. Brasília : Ipea, 2009.

SOUZA, D.M.G. de.; LOBATO, E. **Cerrado:** Correção de solo e adubação. 2. ed., EMBRAPA, 2009.

USDA Notícias agrícolas. <http://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/usda/125339-usda-aumenta-estoque-de-soja-e-milho-da-safra-13-14-dos-eua.html#.UpYmldJDuUo>. Acesso em 27 fev. 2015.

YIN, Robert K. **Estudo de caso – planejamento e métodos.** (2Ed.). Porto Alegre: Bookman. 2001.

SITES:

[http://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/usda/125339-usda-aumenta-estoque...
milho-da-safra-13-14-dos-eua.html#.UpYmldJDuUo](http://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/usda/125339-usda-aumenta-estoque...). Acesso em 27 fev. 2015.

<http://www.abrasem.com.br/site/estatisticas/>

http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/tab/fig_0_2.htm. Acesso em 27 fev. 2015.

http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/tab/fig_0_3.htm. Acesso em 27 fev. 2015.