



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
CÂMPUS MORRINHOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *Stricto Sensu* EM AMBIENTE E
SOCIEDADE

RAPHAEL AUGUSTO PAULINO SOUSA

**O PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA EM GOIÁS: A TERRA
COMO FONTE DE RIQUEZA E SUA DINÂMICA PRODUTIVA (1960-2017)**

MORRINHOS-GO
2018

RAPHAEL AUGUSTO PAULINO SOUSA

**O PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA EM GOIÁS: A TERRA
COMO FONTE DE RIQUEZA E SUA DINÂMICA PRODUTIVA (1960-2017)**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ambiente e Sociedade pelo Programa de Pós-graduação em Ambiente e Sociedade, da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Morrinhos.

Orientador: Prof. Dr. Hamilton Afonso de Oliveira

MORRINHOS-GO
2018

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UEG
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

SSO725 Sousa, Raphael Augusto Paulino
p O PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA EM GOIÁS:
 A TERRA COMO FONTE DE RIQUEZA E SUA DINÂMICA
 PRODUTIVA (1960-2017) / Raphael Augusto Paulino Sousa;
 orientador Hamilton Afonso de Oliveira. -- Morrinhos, 2018.
 136 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação Mestrado
Acadêmico em Ambiente e Sociedade) -- Câmpus-Morrinhos,
Universidade Estadual de Goiás, 2018.

1. Agricultura. 2. Ambiente. 3. Análise Fatorial. 4. Economia. 5.
Goiás. I. Oliveira, Hamilton Afonso de, orient. II. Título.

RAPHAEL AUGUSTO PAULINO SOUSA

**O PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA EM GOIÁS: A TERRA
COMO FONTE DE RIQUEZA E SUA DINÂMICA PRODUTIVA (1960-2017)**

Dissertação aprovada e assinada pela Banca Examinadora com vistas à obtenção do título de Mestre em Ambiente e Sociedade, pelo Programa de Pós-graduação em Ambiente e Sociedade, da Universidade Estadual de Goiás.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Hamilton Afonso de Oliveira
Presidente da Banca
Universidade Estadual de Goiás

Prof. Dr. Rafael de Freitas Juliano
Membro Interno/PPGAS
Universidade Estadual de Goiás

Prof^ª. Dr^ª. Divina Aparecida Leonel Lunas
Membro Externo/TECCER
Universidade Estadual de Goiás

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida, pela saúde, paz e proteção a mim conferidas. Aos meus pais Neide Aparecida Paulino e Joarlidano Costa de Sousa, e aos meus irmãos Karlo José Paulino Sousa e Joaquim Pereira de Sousa Neto pelo apoio e confiança que tanto contribuíram para a excelência de meu desempenho acadêmico, profissional e pessoal. Destaco veemente gratidão à minha mãe, Neide, pelo exemplo, pela constante companhia e pelo aparato físico e emocional.

Agradeço encarecidamente a todo o corpo docente da Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Morrinhos, que tanto colaborou positivamente na transmissão do conhecimento necessário para a compreensão do comportamento e da determinação das dinâmicas socioeconômicas nos ambientes urbano e rural.

Em especial, agradeço ao Prof. Dr. Hamilton Afonso de Oliveira, meu orientador, pelas críticas estritamente construtivas, pela disponibilidade, e pela notória capacidade de instigar-me à ação. Agradeço ao Prof. Dr. Rafael de Freitas Juliano pelo direcionamento estatístico, tanto dentro como fora da sala de aula, e pelos importantes apontamentos para esta dissertação. Agradeço à Prof^a. Dr^a. Divina Aparecida Leonel Lunas por aceitar participar de minha banca de avaliação, pelas válidas contribuições, e pelo conhecimento partilhado.

Por fim, direciono meu agradecimento a todas as adversidades que, por vezes, abalaram a constituição deste trabalho, mas que, em sentido oposto, foram aproveitadas para construção de conhecimento que possa subsidiar pesquisas diversas. Situações adversas propiciam crescimento pessoal e sabedoria para aceitar o que não se pode modificar; força e foco para modificar aquilo que é possível.

“Tudo na terra está sujeito às leis da Natureza e os homens são dotados da inteligência necessária para as conhecer e observar; mas a multiplicidade dos objetos exige grandes combinações que tornam muito ampla a base de uma ciência evidente, cujo estudo é indispensável para que os equívocos sejam evitados na prática.”

François Quesnay

RESUMO

SOUSA, Raphael Augusto Paulino. O PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA EM GOIÁS: a terra como fonte de riqueza e sua dinâmica produtiva (1960-2017). Dissertação. 2018.

O estudo proposto na presente dissertação baseia-se na análise da dinâmica de modernização da atividade agrícola nos principais municípios produtores de cultivos temporários da região sul de Goiás. O estado de Goiás possui considerável participação na produção nacional, sobretudo de cultivos temporários, como cana-de-açúcar, soja e milho. Por sua vez, a mesorregião do Sul Goiano possui expressividade produtiva crescente. Dado o exposto, emerge o seguinte problema: uma vez que a economia da região sul de Goiás dinamizou-se em função da atividade agrícola, e que esta potencializou a indústria e o setor de serviços, quais foram os fatores principais que conduziram a modernização da agricultura nos principais municípios do Sul Goiano a partir de 1960? O objetivo geral deste trabalho é caracterizar a modernização da agricultura nos municípios selecionados no estado de Goiás, a fim de demonstrar, em cada localidade selecionada, quais os elementos mais intensamente associados. A análise fatorial empregada gerou dois fatores com autovalores maiores do que 1. O total explicado pelos dois primeiros fatores é de 70,969%. O fator 1 está correlacionado com todas as variáveis que detêm a amplitude do emprego de instrumentos agrícolas e, conseqüentemente, de métodos de cultivo do solo. O fator 2 está correlacionado com todas as variáveis que detêm a intensidade do emprego de recursos financeiros e capital. O processo de modernização da agricultura em Itumbiara foi norteado tanto pelo emprego de máquinas e instrumentos produtivos (fator 1) quanto por investimentos em capital fixo e aplicação de recursos (fator 2). Em Quirinópolis o processo foi análogo. Rio Verde foi o município analisado no qual a agricultura mais esteve vinculada aos investimentos de capital fixo. Jataí apresentou relação mediana com os fatores 1 e 2, assim como Catalão. Goiatuba e Santa Helena de Goiás estabeleceram-se na região limítrofe para a constatação de intensa ligação tanto com o fator 1 quanto com o fator 2.

Palavras-chave: Agricultura; Ambiente; Análise Fatorial; Economia; Goiás.

ABSTRACT

SOUSA, Raphael Augusto Paulino. THE PROCESS OF MODERNIZATION OF AGRICULTURE IN GOIÁS: land as a source of wealth and its productive dynamics (1960-2017). Dissertation. 2018.

The study proposed in this dissertation is based on the analysis of the dynamics of modernization of agricultural activity in the main municipalities producing temporary crops in the southern region of Goiás. The state of Goiás has a considerable participation in the national production, mainly of temporary crops, sugar, soy and corn. In turn, the southern Goian mesoregion has an increasing productive expressiveness. Given the above, the following problem emerges: since the economy of the southern region of Goiás has become more dynamic due to agricultural activity, and this has boosted industry and services, what were the main factors that led to the modernization of agriculture in the main municipalities of southern Goiania from 1960? The general objective of this work is to characterize the modernization of agriculture in selected municipalities in the state of Goiás, in order to demonstrate, in each selected location, the most intensely associated elements. The factor analysis employed generated two factors with eigenvalues greater than 1. The total explained by the first two factors is 70.969%. Factor 1 is correlated with all the variables that hold the amplitude of the use of agricultural instruments and, consequently, of soil cultivation methods. Factor 2 is correlated with all variables that hold the intensity of the use of financial and capital resources. The process of modernization of agriculture in Itumbiara was guided both by the use of machines and productive instruments (factor 1) and by investments in fixed capital and the application of resources (factor 2). In Quirinópolis the process was analogous. Rio Verde was the municipality in which agriculture was most closely linked to fixed capital investments. Jataí presented a median relationship with factors 1 and 2, as well as Catalão. Goiatuba and Santa Helena de Goiás settled in the border region for the observation of intense connection with both factor 1 and factor 2.

Keywords: Agriculture; Environment; Factor analysis; Economy; Goiás.

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Quadro 1 – Antiga Rotação Trienal	26
Quadro 2 – Nova Rotação Trienal, sem alqueive	26
Figura 1 – Mapa de Mesorregiões do estado de Goiás	90
Figura 2 – Localização dos municípios selecionados no sul goiano	91
Figura 3 - Número de estabelecimentos agropecuários nos municípios selecionados (1960-2017)	99
Figura 4 - Área dos estabelecimentos agropecuários nos municípios selecionados (1960-2017)	100
Figura 5 - Estabelecimentos agropecuários que utilizam adubação química e/ou orgânica, nos municípios selecionados (1960-2017)	102
Figura 6 - Tratores utilizados em estabelecimentos agrícolas nos municípios selecionados (1960-2017)	103
Figura 7 – Uso de Arados de tração mecânica ou animal (1960-2017)	104
Figura 8 - Colhedeadas utilizadas em estabelecimentos agrícolas, em municípios selecionados (1960-2017)	105
Figura 9 – Valor das despesas nos estabelecimentos (1960-2006)	106
Figura 10 – Área de matas naturais (1960-2017)	107
Figura 11 – Área de matas reflorestadas (1960-2017)	108
Figura 12 – Área de pastagens naturais, em municípios selecionados (1960-2017)	110
Figura 13 – Área de pastagens artificiais, em municípios selecionados (1960-2017)	110
Figura 14 – Área de lavouras temporárias, em municípios selecionados (1960-2017)	111
Quadro 3 – Teste de Kaiser-Meyer-Olkin e teste de Bartlett	117
Quadro 4 – Comunalidades da análise fatorial, método de extração ACP	118
Quadro 5 – Variância total explicada	118
Quadro 6 – Matriz de componente	119
Quadro 7 – Matriz de componente rotacionada	120
Figura 15 – Escores Fatoriais das variáveis da análise, por município	122
Figura 16 – Municípios selecionados e orientação aos componentes principais	127

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Participação relativa (%) do PIB agropecuário goiano no nacional (2003-2014)	71
Tabela 2 - Produtividade da terra (toneladas por hectares colhido) e do trabalho (toneladas por empregados ligados a etapa de cultivo) em 2002 e 2012	74
Tabela 3 – Produto Interno Bruto do estado de Goiás (2010-2017)	89
Tabela 4 – Principais culturas produzidas no estado de Goiás (2017)	90
Tabela 5 - Produção de cana-de-açúcar em municípios selecionados (1960-2017)	93
Tabela 6 - Produção de milho em grão em municípios selecionados (1960-2017)	96
Tabela 7 - Produção de soja em grão em municípios selecionados (1970-2017)	98
Tabela 8 – Matriz de Correlações	117

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1 – AS REVOLUÇÕES AGRÍCOLAS NO MUNDO: AGRICULTURA, RENDIMENTOS E A RELAÇÃO DO HOMEM COM A TERRA	16
1.1 Da Revolução Agrícola do Neolítico às Revoluções Agrícolas da Era Industrial: considerações acerca da relação do homem com a terra	16
1.2 As Revoluções Agrícolas dos Tempos Modernos	25
CAPÍTULO 2 – TEORIAS ECONÔMICAS ACERCA DA AGRICULTURA: A CONSOLIDAÇÃO DA TERRA COMO PROPRIEDADE E FONTE DE RIQUEZA	39
2.1 A perspectiva da economia enquanto sistema orgânico e a terra como fonte única de riqueza	39
2.2 Teorias da renda da terra segundo Adam Smith e David Ricardo, e considerações marxistas: a renda oriunda do uso das propriedades do solo	46
2.3 A Inovação Tecnológica enquanto fator de rentabilização produtiva: considerações acerca da teoria Schumpeteriana	55
CAPÍTULO 3 – A MODERNIZAÇÃO DA ATIVIDADE AGRÍCOLA EM GOIÁS: CAPITALISMO, TRABALHO, PRODUÇÃO E INTERDISCIPLINARIDADE	60
3.1 Capitalismo, Trabalho e Produção: a modernização da agricultura em Goiás, sob a ótica de Karl Marx	60
3.1.1 Avanços tecnológicos, Divisão Internacional do Trabalho e Globalização	61
3.1.2 Teoria Econômica Marxista: do Capitalismo, do Trabalho e da Produção	65
3.1.3 A modernização agrícola em Goiás: o papel do Estado e o emprego de tecnologia	70
3.2 A Complexidade e o caráter Interdisciplinar da Análise de Dinâmicas Socioeconômicas: Produtividade Agrícola e Aperfeiçoamento Tecnológico ..	82
CAPÍTULO 4 - O PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA NO SUL GOIANO: MÉTODO DE COMPONENTES PRINCIPAIS PARA AVALIAÇÃO DA DINÂMICA PRODUTIVA EM MUNICÍPIOS SELECIONADOS	88
4.1 Principais culturas temporárias, utilização de instrumentos agrícolas e modificações na extensão de áreas de mata, pastagem e lavoura temporária	88
4.2 Análise Estatística	112
4.2.1 Descrição do método, das variáveis e da fonte de dados	112
4.2.2 Resultados e Discussão	116

CONSIDERAÇÕES FINAIS	128
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131

INTRODUÇÃO

No fim do período Paleolítico – isto é, até meados de 12.000 anos a.C. – as sociedades humanas já haviam conquistado, depois de centenas de milhares de anos de evolução biológica e cultural, conhecimentos e habilidades para produção de aparelhos que viabilizaram a caça, a pesca e a coleta.

Os instrumentos utilizados, bem como suas técnicas de uso, foram melhorados no Neolítico, de modo que neste período se deu de forma incipiente a transição da predação para a agricultura. No início desta transição, as práticas iniciais de cultivo e criação eram incorridas em plantas e animais ainda dotados de características selvagens, que com o tempo contraíram caracteres domésticos (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Com o surgimento das primeiras civilizações, do Estado, da divisão social do trabalho e de uma sociedade hierárquica, a terra, gradualmente, foi se transformando em propriedade de outrem, atrelada à figura de um rei ou de um sacerdote. Ainda que o uso das terras fosse grupal, estas passaram a ser administradas pelo Estado, que as distribuía a uma classe leal de sacerdotes, guerreiros e administradores, que ficavam incumbidos de recolher impostos pelo uso, produtos e riquezas que fossem extraídas da terra.

Mesmo na primeira metade do século XIX, apesar de todo o progresso científico e tecnológico – baseados no uso da energia a vapor – que já impulsionavam a produção agrícola e industrial no mundo, tal avanço contribuiu para acentuar “o abismo entre os lugares acessíveis à nova tecnologia e o resto, intensificando o atraso relativo daquelas partes do mundo onde o cavalo, o boi, a mula, o homem, ou o barco ainda determinavam a velocidade do transporte” (HOBBSAWM, 1982, p.79).

No Brasil um dos grandes desafios da empresa colonial portuguesa foi o de fixar o colonizador na terra. Nesta perspectiva a concessão de terras em sesmarias¹ tornou-se o principal instrumento da empresa colonizadora portuguesa.

No Brasil, bem como em grande parte do mundo, o setor primário é aquele do qual vive grande parte das pessoas. Sob esta conjuntura, a agricultura brasileira

¹ O documento em si, no caso uma carta de sesmaria, não era tão importante, mas tinha grande valor simbólico “intitular-se senhor de uma terra era uma distinção que conferia uma graduação nobiliárquica, evocativa de outros tempos, e mantinha a sua eficácia simbólica e social” (MONTEIRO, 2005, p.13).

creceu, o que fez do país um dos principais agroexportadores do planeta. Contudo, muitas são as distorções regionais do setor, justificadas pela própria história da colonização e da evolução da atividade agrícola no Brasil.

O aprofundamento da produção agrícola tem acarretado efeitos danosos ao meio ambiente, notadamente em relação à qualidade e disponibilidade de água, à qualidade dos alimentos e ao aparecimento, quase constante, de novos problemas no ambiente ocasionados pelo desequilíbrio ecológico em função da elevação do uso de agrotóxicos na agricultura.

No Brasil a agricultura sempre cumpriu um papel relevante na geração de riquezas. O aumento da produção agrícola superior a 100% (ocorrido entre 1990 a 2005) foi incitado principalmente pela exportação (elevação da demanda externa), pela utilização de máquinas, equipamentos e insumos agrícolas, que por sua vez contribuíram para a ampliação da produtividade (NUNES, 2007).

O Sul Goiano é a principal mesorregião goiana na produção de culturas temporárias como cana-de-açúcar (da qual o Brasil é o maior produtor mundial), soja (produto mais expressivo em agregação de valor na pauta de exportação brasileira, sendo o Brasil o segundo maior produtor mundial), e milho (do qual o Brasil é o terceiro maior produtor no mundo) (IBGE, 2018).

Dado o exposto, emerge o seguinte problema: uma vez que a economia da região sul de Goiás dinamizou-se em função da atividade agrícola, e que esta potencializou a indústria e o setor de serviços, quais foram os fatores principais que conduziram a modernização da agricultura nos principais municípios do Sul Goiano a partir de 1960?

Parte-se da hipótese de que a modernização da agricultura se efetua através de mudanças na base tecnológica dos instrumentos utilizados no cultivo, bem como através da realização de aportes de capital – sejam estes destinados ao investimento, despesas de custeio, ou comercialização.

Os municípios selecionados para a análise, em função da expressividade produtiva no âmbito da região sul de Goiás, considerando-se as lavouras temporárias, são: Catalão, Goiatuba, Itumbiara, Jataí, Quirinópolis, Rio Verde e Santa Helena de Goiás. A escolha de 1960 como ano inicial deste estudo se deveu à constatação de que a dinâmica agrícola que se instituiu na região selecionada, principalmente pelo estabelecimento de agroindústrias nos municípios da análise, deu-se a partir da referida década.

O objetivo geral deste trabalho é caracterizar a modernização da agricultura nos municípios selecionados no estado de Goiás, a fim de demonstrar, em cada localidade selecionada, quais os elementos mais intensamente associados.

Os objetivos específicos são: i) Descrever o aprimoramento das técnicas de produção através da elucidação da história da agricultura no mundo; ii) Discutir de modo analítico teorias econômicas clássicas que consideram a renda da terra, a atividade agrícola, e a inovação tecnológica; iii) Explanar sobre o processo de modernização da agricultura em Goiás, com ênfase nos incentivos governamentais; iv) Caracterizar estatisticamente, com base em dados da agricultura, o processo de modernização da produção agrícola, elegendo, para tanto, as variáveis principais intrínsecas neste processo, em cada município selecionado.

O presente estudo se justifica pela ausência de investigações científicas locais e/ou regionais – na região do Sul Goiano – que avaliem a dinâmica socioeconômica que circunda a evolução da atividade agrícola e as modificações das áreas de matas naturais e reflorestadas, de pastagens naturais e artificiais, e de lavouras temporárias nos municípios selecionados.

Define-se como procedimento metodológico a análise estatística fatorial, extraída através do método de componentes principais, para exprimir o caráter interdisciplinar das dinâmicas socioeconômicas.

Realiza-se levantamentos bibliográficos e documentais, de natureza exploratória e qualitativa. A contextualização acerca da história da agricultura e pecuária no mundo é realizada por meio de pesquisa bibliográfica, utilizando como arquitetura de referência a obra de Mazoyer e Roudart (2010). Utiliza-se a pesquisa bibliográfica para elaboração de referencial teórico que congregue teorias convergentes ao objeto de pesquisa. Deste modo, analisar-se-á a renda da terra em Adam Smith (1983) e David Ricardo (1982) a fim de definir o solo como fator de produção gerador de riqueza. Também serão realizadas considerações sobre a agricultura durante o mercantilismo, e sobre a Fisiocracia.

A apreciação quantitativa, de natureza estatística, a ser realizada a partir de levantamento de dados secundários, tem como base de dados o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sobretudo a partir do IBGE cidades e dos censos agropecuários (anos: 1960; 1970; 1975; 1980; 1985, 2006 e 2017) para obtenção do quantitativo de: máquinas e implementos agrícolas; áreas de plantio e pastagens; volume produzido; uso de adubos e defensivos (agrotóxicos); e área de

vegetação nativa e reflorestada; valor dos bens da propriedade agrícola; valor dos investimentos; e despesas com manutenção e custeio.

No capítulo 1 será contextualizado o histórico da agricultura no mundo, sobretudo mediante análise das modificações da relação do homem com a terra, e mediante exposição dos marcos das revoluções agrícolas dos tempos modernos.

No capítulo 2 serão elucidadas contribuições teóricas de correntes de pensamento econômico acerca da terra, da agricultura, e do fator tecnologia.

No capítulo 3 será abordado o processo de modernização da agricultura em Goiás, com ênfase nos principais incentivos e programas governamentais de fomento, utilizando-se como proposição fundamentalista a teoria marxista. Tratar-se-á, ainda, a natureza interdisciplinar intrínseca nas pesquisas de caráter socioeconômico e ambiental.

Por fim, no capítulo 4 será realizada a apreciação gráfica dos dados da agricultura nos municípios goianos e a análise estatística através do método de componentes principais. Serão assinalados os principais elementos associados à modernização da agricultura nos municípios selecionados e, a seguir, serão realizadas as considerações finais.

CAPÍTULO 1

AS REVOLUÇÕES AGRÍCOLAS NO MUNDO: AGRICULTURA, RENDIMENTOS E A RELAÇÃO DO HOMEM COM A TERRA

A terra constitui-se, tal como capital e trabalho, como fator elementar de produção – não se preterindo aqui, é claro, o fator tecnologia, capaz de rentabilizar os três fatores elementares. No que se refere ao processo histórico da produção e acumulação de riquezas do homem, o fator terra constituiu-se como primeira fonte de valor econômico, a partir da qual se extraía seu produto: a renda da terra.

As organizações econômica, social e política desenvolveram-se inicialmente orientadas pela propriedade e pela capacidade produtiva do solo². Ademais, o uso do solo para fins econômicos expandiu-se, desenvolveu-se e transformou-se ao longo do tempo, sendo influenciado, sobretudo, pela agregação de tecnologias que, em termos produtivos, subsidiaram o aumento da produtividade, a geração de riquezas e a acumulação de capital.

Não obstante, os fenômenos produtivos de natureza agrícola constituíram-se como feitos elementares que marcam a intervenção humana no ambiente de modo mais incisivo. Dado o exposto, neste capítulo serão elucidados os eventos históricos de desenvolvimento da agricultura no mundo e as contribuições teóricas³ – avaliadas no contexto histórico, social, e econômico de sua concepção – que consideram o cultivo do solo e a renda da terra.

1.1 Da Revolução Agrícola do Neolítico às Revoluções Agrícolas da Era Industrial: considerações acerca da relação do homem com a terra

Durante o período neolítico – situado, aproximadamente, entre o décimo milênio a.C. e o terceiro milênio a.C. – se dá a transição do nomadismo para o sedentarismo. Dois elementos subsidiaram a alteração dos costumes dos indivíduos, possibilitando o abandono dos hábitos nômades: a agricultura e a criação de

² Utilizar-se-á os termos “terra” e “solo” como palavras de significado semelhante, usando-se predominantemente: “terra” para referir-se à grandeza física e aos limites de uma propriedade; e “solo” para referir-se ao corpo material dotado de propriedades (mineral, orgânica e biológica) cultiváveis.

³ As teorias aqui apreciadas foram selecionadas por convergência com o objeto de pesquisa e em função da natureza socioeconômica de suas análises, consonantes à investigação científica proposta.

animais. Sem abandonar definitivamente a caça, a pesca, e a coleta, alguns grupos humanos iniciaram o cultivo de plantas que estavam habituados a coletar. Não obstante, o acolhimento de filhotes de animais e sua criação para abate no futuro também começa a manifestar-se (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Todavia, tal processo se deu de modo lento e estabeleceu uma espécie de “seminomadismo”, isto é, um sedentarismo imperfeito. Em meados de 10.000 a.C. inúmeras aldeias agrícolas estabeleciam-se na região da Crescente Fértil – território que abrange os atuais Estados da: Palestina, Israel, Jordânia, Kwait, Líbano, Chipre, e partes do Egito, Síria, Iraque e Turquia. Tais aldeias constituir-se-iam mais tarde como as primeiras expressões de organização política e social da humanidade (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Entre os anos de 9.500 e 9.000 a. C. surgiram as vilas de grandes dimensões (de 02 a 03 ha). Os vilarejos cultivadores-criadores eram dez vezes maiores do que os vilarejos de caçadores-coletores. À medida que ocorreu o processo de sedentarização, profundas mudanças sociais e culturais aconteceram – o mobiliário, as sepulturas e a arte testemunharam essas transformações –, como a divisão sexual e social do trabalho, a hierarquização social e o surgimento das instituições (religiões e o estado) para propor novas regras para a vida e o controle social de uma sociedade hierárquica (*hieros*=sagrado; *arquia*=poder)⁴.

Neste processo histórico de constituição, fortalecimento e desenvolvimento da atividade agrícola, identificam-se três grandes fases – bem definidas segundo o contexto histórico que as circundou e segundo a natureza dos avanços produtivos incorporados à agricultura – que corroboraram o progresso histórico das atividades agrícolas: a Revolução Agrícola Neolítica (entre meados de 10.000 a.C. e 4.000 a.C.); a Revolução Agrícola da Idade Média no nordeste da Europa (entre os séculos XIII e XV); e a Revolução Agrícola dos Tempos Modernos, estando esta decomposta em duas: a Primeira (entre os séculos XVI e XIX) e a Segunda (século XX) (MAZOYER; ROUDART, 2010).

O que se pode observar é que até a primeira Revolução Agrícola da era industrial ocorreram algumas inovações técnicas que proporcionaram aumentar a capacidade da produção de alimentos, basicamente, pela ampliação das áreas de cultivo e criação com soma adicional de trabalho com a utilização de instrumentos

⁴ Origem da palavra no Latim.

de trabalho imperfeitos e que conciliavam técnicas tradicionais de lavrar e cultivar a terra. Segundo Stuart Mill (1996):

os agricultores não **produziam**, a não ser em circunstâncias excepcionalmente vantajosas de clima e de solo, um excedente tão grande de alimentos, além do necessário para o seu consumo, que seja suficiente para sustentar um grande contingente de trabalhadores engajados em outros tipos de atividade (STUART MILL, 1996, p. 67. **Grifo nosso**).

Por milênios a humanidade (mesmo com o surgimento da agricultura e da pecuária, a produção em sociedades tipicamente agrárias) produziu, basicamente, para a auto-subsistência, e grande parte do tempo era livre e dedicada ao lazer. Bastava apenas “parte do tempo para prover o alimento, e o resto do tempo não **era** absorvido pela preocupação com o amanhã” (STUART MILL, 1996, p. 66. **Grifo nosso**).

No entanto, nota-se que como consequência da agricultura, à medida que foi ocorrendo o aperfeiçoamento técnico-produtivo, os homens começaram a adquirir hábitos cada vez mais sedentários, a população humana começou a crescer e passou a se estabelecer em novos habitats artificiais, agrupados em vilarejos (aldeias) de pequenas dimensões (0,2 a 0,3 ha.), vilas e cidades com grande aglomerados humanos.

O modo de vida sedentário possibilitou uma série de inovações que permitiram explorar e utilizar os recursos naturais com mais intensidade e que modificaram a relação do homem com a natureza para sempre, sobretudo, em relação à terra.

Os homens gradativamente foram se apegando e se identificando com a terra estabelecendo a noção de pertencimento a um determinado lugar e da apropriação e defesa da terra e dos recursos que ela provém, que foram adquirindo em muitas comunidades um caráter de sagrado.

O reivindicar do direito de propriedade individual e absoluto sobre a terra, agora considerada, também mercadoria a ser negociada, comprada, vendida e explorada para fins meramente especulativos é fruto da sociedade mercantil e, sobretudo, da sua fase industrial e capitalista.

À medida que as inovações das técnicas de cultivo foram sendo implementadas, visando o crescimento da produtividade e rentabilidade do uso da terra para gerar um grande excedente comercializável, a terra foi deixando de ser um direito natural de uso comum para se converter em um instrumento de produção,

gerador de capital e mercadorias, legitimando o seu direito àqueles que tenham recursos financeiros e tecnológicos para fazê-la produzir em larga escala para um amplo mercado consumidor que vive em centros urbanos, composto de indivíduos desapegados da terra e do mundo agrário.

Com o advento das primeiras civilizações, do Estado, divisão social do trabalho e da propriedade hierárquica a terra, gradativamente, foi se tornando uma propriedade de outrem que poderia ser personificado na figura de um rei ou de uma sacerdote supremo. Embora o uso e apropriação da terra fosse coletiva, esta passou a ser controlada e administrada pelo Estado, que as distribuía a uma classe leal de sacerdotes, guerreiros e administradores que ficavam incumbidos de cobrar tributos pelo uso, produtos e riquezas que fossem extraídas dela.

Nos reinos anatólios dos séculos VII e VI a. C., antes da chegada dos gregos, conforme relatos de Homero sobre Tróia, as cidades fortificadas já eram o centro da vida política e religiosa com um santuário ao centro dedicado ao culto da Deusa-Mãe:

abaixo de toda aristocracia sacerdotal e de guerreiros, vinha a população em geral, que arava o solo para os seus superiores. Os camponeses que viviam nas terras do templo eram considerados escravos de deus; o mesmo acontecia com os numerosos operários nas oficinas do templo. Os habitantes da terra que não eram propriedades do templo eram, com toda probabilidade, servos pertencentes ao rei, seus favoritos e seus guerreiros (ROSTOVZEFF, 1986, p. 71).

Nos reinos egeus a situação não era muito diferente, apesar de uma grande variedade de cidades-Estado, a terra também era controlada pelo Estado. Nesta sociedade aristocrática guerreira, “os súditos, que aravam a terra e criavam o gado estavam espalhados pelo território do rei” (ROSTOVZEFF, 1986, p. 41-43). Em Esparta todas as relações sociais e econômicas encontravam-se subordinadas ao Estado cujo principal objetivo era a formação e manutenção de um exército permanente. O cidadão espartano era obrigado a se alistar e passar grande parte da sua vida a serviço do Estado e do Exército:

o Estado o exonerava dos seus cuidados materiais dando-se a cada homem considerável lote de terra juntamente com um ou mais famílias de hilotas. Estes eram obrigados a fornecer ao seu dono e sua família uma quantidade anual de alimentos e trabalhar como servos na paz ou em campanha (ROSTOVZEFF, 1986, p. 94)

Atenas foi o centro político, econômico e religioso da Ática. Ao contrário de outras cidades-Estado gregas as comunidades separadas da Ática mantinham sua própria individualidade e tinham autonomia política e financeira. Supõe-se que a

terra não era controlada e administrada pelo Estado, mas, fragmentada nas mãos de uma aristocracia rural. Pressupõe-se que em Atenas havia uma grande diversificação das atividades produtivas e as leis incentivavam, de certa forma, o espírito de livre iniciativa, embora possam ter contribuído para o crescimento das atividades produtivas e da população, por outro lado, pode ter aumentado a desigualdade social. Muitos pequenos proprietários livres a partir do século IV a. C. podem ter se tornado escravos, na transição do cultivo de milho para vinhedos e olivais, por não terem conseguido se adaptar a estes cultivos, se endividando e acabando não só sendo privados “da sua propriedade como também da sua liberdade, nos termos da lei do devedor e credor” (ROSTOVZEFF, 1986, p. 101-102).

Pelo que se tem de registro da história na Antiguidade, provavelmente, foi em Roma, na sua fase imperial, que a terra já era considerada em algumas localidades como sendo propriedade individual e absoluta e, de certa forma, mais se aproximou como sendo um importante instrumento de geração e acumulação de riqueza nos moldes que se conhece na atualidade. Até meados do século IV a. C., em Roma, “dentro do território da cidade, a terra, de um modo geral pertencia a pequenos proprietários. [...] Estes [...] cultivavam a terra com o auxílio da família e de uns poucos escravos” (ROSTOVZEFF, 1986, p. 49). Porém, nos territórios conquistados pelos romanos:

os nativos cultivavam a terra e cuidavam dos rebanhos, tal como antes, contribuindo com parte dos lucros para o poder soberano, representado pelo pretor e seu assistente financeiro, o questor. Parte deste tributo era empregado localmente e parte enviada ao tesouro de Roma (ROSTOVZEFF, 1986, p. 80-81).

Os romanos desde o princípio da sua civilização caracterizam-se por ser um povo apegado a terra:

Dizia Cícero se um comerciante, cansado de enriquecer, aspira a entrar no porto e aplica sua fortuna em propriedades rurais, então terá mais nada de desprezível e deverá ser louvado. Em Roma a principal riqueza era o solo e a agricultura constituía igualmente a principal fonte de renda, ser rico significava possuir terra: era a aplicação financeira universal. O comércio não passava de um caminho pelo qual um homem se tornava rico (VEYNE, 2009, p. 117-118).

A partir do século III a. C. segundo Rostovzeff (1986), para os romanos a terra constituía o investimento mais seguro e foi no território italiano e cercanias de Roma que surgiu:

uma grande classe de capitalistas desejosos de investir em terra provocou um tratamento do solo que era novo na Itália. [...] pelo sistema antigo, o agricultor vivia na sua terra e cultivava com a ajuda da família e talvez com uns poucos escravos. [...] a família, de acordo com as ideias romanas, não incluía apenas os parentes, mas também os clientes, ou agregados, e escravos que tomassem parte das atividades da casa. [...] surgiu ao seu lado uma nova organização baseada no capital e no trabalho escravo e dirigida por um proprietário ausente, que vivia em Roma ou qualquer cidade italiana, empregando seu tempo com outras atividades. Esses proprietários consideravam a terra apenas como investimento e estavam portando ansiosos por descobrir os métodos de plantação mais proveitosos (ROSTOVZEFF, 1986, p. 89-90).

Entre os romanos que viviam, pelo menos, na Península Itálica, a partir do final do século III a. C., sobretudo, após as Guerras Púnicas, os relatos de experiências e estudos agronômicos que eram dirigidos aos ricos senhores de terra e escravos revelam que estes tinham uma preocupação de produzir para além das necessidades de consumo familiar, mas para venda de excedente aos mercados, e que havia certa divisão social do trabalho, pois enquanto os agricultores mais ricos produziam:

vinhas e olivais e cultivos de frutas e a criação de gado, especialmente, ovelhas de boa lã. Eram estes ramos da agricultura que recebiam atenção especial nos livros didáticos. A produção de cereais era deixada aos pequenos fazendeiros [...] e para agricultores nas regiões mais distantes do mundo que dependiam principalmente do trabalho servil (ROSTOVZEFF, 1986, p. 91).

Estas modificações econômicas após as Guerras Púnicas tiveram grande repercussão na vida social, econômica e política de Roma, se por um lado, os camponeses mais ativos se transformaram em senhores de terras, por outro, os menos capazes de se adaptar aos novos métodos agronômicos, e que dividiram sua terra entre os filhos em porções cada vez menores, adquiriam dívidas, acabavam migrando para as cidades, trabalhando como jornaleiros ou rendeiros, ou, devido a dívidas acabavam sendo escravizados. Isso acabou por resultar na concentração da propriedade e grande crise social em Roma nos fins do século II a. C. e o estabelecimento da primeira proposta de reforma agrária conhecida no mundo em 133 a.C., idealizada pelos irmãos Tibério e Caio Graco⁵.

⁵ De acordo com a proposta “não permitia que cidadão algum tivesse mais de 500 iugera (126 hectares) de terras públicas – total que era duplicado se o concessionário da terra tivesse dois filhos crescidos. Todas as terras no momento em mãos dos grandes senhores deveriam ser distribuídas aos cidadãos romanos que não eram proprietários. Por outro lado, os lotes assim distribuídos, fossem de 500 ou 1000 iugera, deviam tornar-se propriedade dos atuais concessionários, abrindo mão o Estado de seu direito de propriedade. As terras concedidas aos pobres, porém, não se tornavam posse absoluta – os novos proprietários não podiam vendê-las e tinham que pagar uma taxa especial ou arrendamento ao tesouro” (ROSTOVZEFF, 1986, p. 100).

No Egito nos séculos I e II da Era Cristã a população nativa continuava sendo explorada da mesma forma que nos gloriosos tempos dos faraós:

os felás, em sua maioria viviam nas terras pertencentes ao Estado ou aos aristocratas, aos quais pagavam um arrendamento, e dando ao Estado parte considerável do lucro que obtinham, na forma de impostos, e que continuavam a acreditar em seus deuses e a reparar-lhes os templos para culto. [...] A massa do povo, porém, vivia sob os romanos tal como vivera sob os faraós e os Ptolomeus (ROSTOVZEFF, 1986, p. 227).

Nos séculos III e IV da era cristã, com o acentuar da crise e o ruir do Império Romano em meio a uma série de alternativas para salvar e dar os últimos suspiros ao Estado romano diante de graves crises políticas, sociais e econômicas:

o Estado teve que recorrer ao seu expediente regular: transformou os camponeses em servos e exigiu dos senhores e empreiteiros que pagassem integralmente as taxas sobre todas as terras [...] Foi esse o tipo de vida criado por Dioclesiano para os seus súditos (ROSTOVZEFF, 1986, p. 272).

Era o estabelecimento de uma nova ordem em que as velhas tradições romanas foram sendo substituídas ou adaptadas. A agricultura científica, sustentada pelo capital, desapareceu e o camponês passou a estar preso à terra de domínio de um rei ou de grandes senhores feudais. A produtividade da terra e as técnicas agrícolas aplicadas à agricultura e pecuária visavam apenas à satisfação do que era necessário para a sobrevivência familiar e, portanto, a produtividade era bem reduzida e restrita, de modo que cada fazenda procurava produzir **tudo** o que lhe era necessário, sem ter que recorrer aos outros (ROSTOVZEFF, 1986. **Grifo nosso**).

Com o fim do Império Romano, a Idade Média contribuiu para a formação de um:

campesinato mantido em sujeição; uso generalizado do serviço foreiro (isto é, o feudo) em vez de salário; a supremacia de uma classe de guerreiros especializados; vínculos de obediência e proteção que ligam homem ao homem e, dentro da classe guerreira, assumem a forma específica denominada vassalagem; fragmentação da autoridade — levando inevitavelmente à desordem; e, em meio a tudo isso, a sobrevivência de outras formas de associação, família e estado (LOYN, 1997, p.353).

O feudo constituiu a essência dominial do feudalismo e vinculou o senhorio e as relações feudais à terra. O feudo era terra de um senhor, confiada a seu vassalo em troca de serviços meritórios, os quais incluíam serviços militares, ajuda e conselhos. Durante grande parte em que vigorou o feudalismo:

a terra não tinha produtividade suficiente para ser o que é hoje nos países desenvolvidos: um recurso tão abundante que emprega apenas uma fração

da população; a grande maioria da população devia trabalhar a terra para garantir a sua própria subsistência e a dos raros não-lavradores. [...] Cada homem que cultivava a terra com as próprias mãos alimentava duas ou três pessoas, não mais: a própria família e o notável dono das terras. [...] A terra **era** ao mesmo tempo reservatório de riqueza, fonte de subsistência e fonte de trocas. Uma das estratégias dos ricos é a de especular sobre os bens de subsistência (VEYNE, 2009, p.141-142. **Grifo nosso**).

Até a segunda metade do século XVIII, embora o senhorio e os castelos há tempos já tivessem deixado de ser o centro econômico, político e judiciário determinante da sociedade, no mundo rural, no entanto:

o tempo medieval era **ainda**, antes de tudo, um tempo agrícola. [...] A terra era essencial, onde vivia quase toda a sociedade, rica ou pobre [...] O tempo agrícola do camponês era um tempo de espera, de paciência, de permanência, de recomeços, de lentidão, senão de imobilismo, pelo ou menos de resistência à mudança. [...] **Seguia** ao ritmo da natureza ...**em um** mundo que a luz artificial é rara [...] e dominado pela madeira (LE GOFF, 2005, p. 171-172. **Grifo nosso**).

Todavia, as inovações que estavam ocorrendo no campo com a primeira revolução agrícola e na cidade, com o advento da Revolução Industrial no século XVIII, já requeriam uma nova concepção de posse e propriedade da terra que sempre foi considerada pelas tradições do costume⁶ de uso comum. Mesmo sendo considerada por muito tempo de domínio (*dominium*), - “propriedade” - no sentido político do termo, de um rei ou de um senhor, o acesso, a posse e o lavrar a terra eram considerados bens de usufruto coletivo e o acesso a terra era uma condição de sobrevivência para a grande maioria das pessoas.

Braudel (1996) utilizando-se das observações de David Hume (1711-1776), afirma que, no século XVIII, mesmo:

na Grã-Bretanha e na Irlanda não faltavam regiões em que a vida era tão barata quando na França [...] onde a vida permanece tradicional [...] Na Polônia, o que é um país de servidão, camponeses ignoram o Estado e só conhecem o seu senhor [...] que reina sobre um domínio maior que Lorena e dorme no chão (BRAUDEL, 1996, p. 32-35).

No entanto, segundo Braudel (1996) o mundo no século XVIII já era marcado por diferenças cada vez mais acentuadas pela divisão do trabalho que atingia proporções cada vez mais mundiais, consolidadas por acordos comerciais

⁶Costume é a interface, uma práxis e, igualmente, uma lei. Segundo Thompson, “os costumes devem ser interpretados de acordo com a percepção vulgar, [...] produzidos e criados pelas pessoas comuns, sendo por isso, chamados *Vulgares Consuetudines*. [...] E repousam sobre quatro pilares: a antiguidade, a constância, a certeza e a razão” (THOMPSON, 1998, p. 86). Podem ser definidos também, “como uma lei ou direito não escrito que é estabelecido pelo longo do uso e pelo consentimento de nossos antepassados” (THOMPSON, 1998, p. 107 **grifo nosso**).

entre parceiros desiguais. Nas regiões mais isoladas do mundo em que as forças de mercado não haviam chegado:

o estatuto social dominante é muitas vezes a servidão ou mesmo a escravatura. São regiões que mal entraram na economia monetária [...] e a divisão do trabalho mal começou; em que o camponês se ocupa de todos os ofícios ao mesmo tempo; em, que os preços monetários praticados, são irrisórios (BRAUDEL, 1996, p. 30).

Um dos principais obstáculos ao desenvolvimento da agricultura moderna residia no tradicional direito de livre pastejo dos alqueives que persistia em existir na Europa até os fins do século XVIII. Ou seja:

o direito de cada um deixar seus animais pastarem no conjunto dos alqueives da vizinhança e, em contrapartida a esse direito, cada um era obrigado a abrir seu próprio alqueive ao gado de outrem. [...] cada agricultor tinha o direito de trabalhar o solo, de semear e de colher seu grão em “suas” áreas de cultivo, mas uma vez terminada a colheita, essas parcelas caíam no direito comum, e cada um podia, então, levar seus rebanhos para que ali pastassem. O direito de uso do proprietário ou do arrendatário estava longe de ser um direito de uso absoluto, ou seja, um direito de usar e de abusar, privado e exclusivo (MAZOYER; ROUDART, 2010, p. 374).

Enquanto prevaleceram essas tradições do uso coletivo dos campos ninguém podia:

cultivar “seu” alqueive, sob pena de ver o fruto de seu trabalho pisoteado e devorado pelo gado de outrem. O único modo de escapar a isso era proibir o uso comum de suas terras, a fim de reservar para si o uso exclusivo e, com isso, a possibilidade de cultivá-las a seu bel-prazer (MAZOYER; ROUDART, 2010, p. 375).

A decisão coletiva de abolição do “livre pastejo” acabou sendo muito vantajosa não apenas para os grandes produtores, mas para todos àqueles lavradores que tivessem equipamentos, gado e terra para se dedicarem à nova agricultura.

Desde o fim da Idade Média, ocorreu um vasto movimento:

em várias regiões da Europa contra o “livre pastejo” em todas as suas formas e, mais amplamente, contra toda servidão coletiva que se opusesse ao livre uso das terras cultivadas e ao direito de cercá-las. Este movimento [...] multissecular que viu a propriedade privada do solo surgir, desenvolver-se e, finalmente, triunfar sobre a antiga “propriedade comum” indivisa, o que significa, de fato, a ausência de propriedade (MAZOYER; ROUDART, 2010, p. 376).

Somente com a abolição definitiva do direito às terras comunais na Europa que se deu início às Revoluções Agrícolas da Era Industrial, à medida que foram se consolidando o livre direito de uso da terra, a liberdade de empreender e comercializar, a livre circulação de bens e pessoas e, sobretudo, a consolidação do

direito exclusivo e absoluto da propriedade da terra e o fim da servidão, das obrigações, das taxas feudais e a escravidão.

1.2 As Revoluções Agrícolas dos Tempos Modernos

A primeira Revolução Agrícola dos tempos modernos iniciou-se em Flandres no século XVI, mas somente se disseminou em grande Europa no século XVIII, quando se desenvolveu um novo sistema de cultivo “sem pousio”, derivado dos sistemas com alqueive da era anterior. O sistema de alqueives tomava, nas longínquas rotações trienais e bienais, grande espaço. Nesta primeira Revolução Agrícola os alqueives foram sendo substituídos por pastagens artificiais de gramíneas, plantas mondadas (como o nabo) ou leguminosas forrageiras. Nas novas rotações havia alternância entre as forragens e os cereais, fazendo com que as terras cultiváveis produzissem em aglomeração, tanto a forragem quanto as pastagens e os campos de cereais. O crescimento e o desenvolvimento deste novo tipo de rotação se deram de forma concomitante à criação de herbívoros, que proviam força de tração e esterco. Este sistema ainda estava associado à pecuária (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Segundo Mazoyer e Roudart (2010), o sucesso conjugado entre as Revoluções Agrícola, Industrial e Comercial apenas se deu nos países depois da instauração de um amplo conjunto de reformas que estabelecia o livre direito de uso da terra, a liberdade para empreender e revender, e a livre circulação de mercadorias e pessoas. E, sobretudo, com a consolidação do direito de propriedade exclusiva da terra, fim da servidão e das obrigações servis. Estas reformas foram resultado da pressão de partes envolvidas, como burguesia e proprietários de terra, e tiveram deliberações favoráveis aos interesses do capital, de modo muito desigual conforme o país.

Tais reformas foram concebidas pelos sábios do Século das Luzes⁷. Estudiosos da época, como agrônomos e economistas (fisiocratas), por assistirem o êxito da agricultura sem alqueive em regiões específicas – como em Flandres (norte da Bélgica) e na Inglaterra – adotaram posição de teóricos e propagadores dos

⁷ Iluminismo, século XVIII.

ganhos possíveis dessa nova modalidade de cultivo, bem como das mudanças legais (reformas) imprescindíveis à sua prática (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Segundo Mazoyer e Roudart (2010), a primeira Revolução Agrícola da era industrial baseou-se, inicialmente, na substituição dos alqueives por plantas mondadas forrageiras e também por pastagens artificiais, desenvolvendo assim a criação e também a produção de esterco. Assim, na antiga rotação de 3 anos o grande alqueive (15 meses) foi trocado por uma pastagem artificial; por sua vez, o pequeno alqueive (9 meses) foi substituído por um cultivo de leguminosa forrageira de fim de verão e de outono. Tal sistemática originava uma nova rotação sem alqueive, que pode ser observada no Quadro 1, em comparação ao Quadro 2:

Quadro 1 – Antiga Rotação Trienal

Rotação de 3 anos			
agosto outubro	novembro julho	agosto março	abril julho
grande alqueive	cereal de inverno	pequeno alqueive	cereal de primavera
15 meses	9 meses	8 meses	4 meses

Fonte: Elaboração própria, com dados de Mozoyer e Roudart (2010).

Quadro 2 – Nova Rotação Trienal, sem alqueive

Rotação de 3 anos - sem alqueive			
pastagens artificiais	cereais de inverno	cultivo de forrageira "furtiva" de outono	cereal de primavera

Fonte: Elaboração própria, com dados de Mozoyer e Roudart (2010).

É necessário ressaltar que a primeira Revolução Agrícola da era industrial não teve como intento incipiente a elevação da produção de alimentos através da substituição do alqueive por cultivos como leguminosas, nabo e plantas mondadas, destinados ao consumo humano. O grande diferencial desta revolução extrapola o exposto: na realidade, esta revolução consistiu na busca da elevação dos rendimentos cerealíferos através de uma substituição dos alqueives por plantios de forrageiras que possibilitassem também o aumento da criação de animais e a produção de esterco (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Assim sendo, as pastagens artificiais e as plantas forrageiras mondadas (integrantes das novas rotações) que substituíam o alqueive, velozmente se desenvolveram. As raízes destas plantas cresciam tanto em largura quanto em profundidade, absorvendo grande quantidade de minerais fertilizantes, que resistiam à drenagem. Destarte, tais minerais absorvidos pelas plantas incorporavam-se a biomassa das mesmas, sendo estas consumidas pelos animais e, por conseguinte, originando esterco rico em fertilizantes minerais (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Não obstante, a biomassa originada pelos novos cultivos também podia ser empregada para elevação da fertilidade do solo. Para tanto, era enterrada diretamente no solo, constituindo o que se denomina adubo verde. Este adubo não era inferior ao esterco em termos de eficiência desde que alguns cuidados para facilitar sua decomposição fossem tomados: ele era triturado, levado à secagem, enterrado superficialmente e depois mais profundamente (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Em termos comparativos, a antiga rotação trienal com alqueive permitia que os cultivos ocupassem apenas 13 meses de um total de 36, perfazendo uma taxa de ocupação de 36%. Na nova rotação o solo permanecia ocupado por cultivos por 32 meses, totalizando uma taxa de ocupação de 89%. Taxa de ocupação que representava um rendimento médio de 1500 kg/ha (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Segundo Mazoyer e Roudart (2010) a primeira Revolução Agrícola ocasionou a duplicação da produção – e também da produtividade – agrícola, elevando de modo considerável a oferta de alimentos e a originação de excedentes comerciáveis. Ademais, tais resultados propiciaram aumento da população, melhoria na alimentação e desenvolvimento industrial e urbano. De fato, o desenvolvimento de sistemas sem alqueive, a diversificação dos cultivos e a criação de rebanhos crescentes exigiram bastante trabalho adicional. Citando J.C. Toutain (1995), Mazoyer e Roudart (2010) assinam que “de 1800 a 1900, a produção cerealífera da França ultrapassou a casa dos 8 a 17 milhões de toneladas aproximadamente, ou seja, uma multiplicação por 2,1, enquanto a produção de carne foi multiplicada por 3, a produção de leite mais que dobrou”(p.371).

Com a estrada de ferro e os barcos a vapor agora era possível produzir para atender mercados que transcendiam fronteiras nacionais e transcontinentais. Possibilitou-se a exportação e a importação das mais variadas mercadorias, matérias-primas e, também, produtos agrícolas que poderiam concorrer com a

produção local e regional. Esse volume crescente de produtos agrícolas importados provocou a queda nos preços de produção, redução dos rendimentos e das rendas fundiárias, conseqüentemente, ruínas de vários estabelecimentos e êxodo rural.

Uma das características da primeira Revolução Agrícola da Era Industrial foi a aplicação, em algumas regiões, da mecanização de tração animal que teve início nos Estados Unidos, e estendeu-se para países de outros continentes – além da Europa - como Canadá, Austrália, Nova Zelândia, África do Sul, África do Norte, Argentina e Sul do Brasil, o que provou aumento de área cultivada, produtividade e rentabilidade aos agricultores destes recursos modernos de preparação do solo e cultivo, o que conseqüentemente foi levando à especialização dos plantios.

Para ilustrar os ganhos oriundos do sistema sem alqueive, consideremos, como exemplo, uma pequena propriedade agrícola de 5 ha⁸, situada numa região temperada fria, e que permita 3 ha de terras cultiváveis em rotação, sendo 1 ha de pastagem e 1 ha de campo de ceifa. No sistema de rotação antigo, com rotação de 3 anos alqueive-trigo-aveia, este estabelecimento mal conseguiria nutrir um par de vacas leiteiras que forneceriam em torno de 15 t de esterco. Tal produção possibilitava produzir em torno de 600 kg de trigo e 400 kg de cevada – isto é, o mínimo para prover as necessidades de um grupo familiar de 5 pessoas (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Considerando o mesmo exemplo, no novo sistema de rotação trienal sem alqueive (trevo-trigo, seguido de um cultivo furtivo de nabo) podia-se obter 30 t de esterco para 2 ha de cereais, obtendo-se um rendimento médio de 1 t/ha de grãos, isto é, 1.200 kg de trigo e 800 kg de cevada, o dobro dos rendimentos com a rotação com alqueive precedente (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Além do fim do sistema de alqueive, os novos equipamentos mecânicos de tração animal (arados charrua do tipo *brabant*, ceifadeiras) e as novas máquinas para o tratamento das colheitas (debulhadoras, separadoras, moedoras, batedeiras...), podem ter sido, também, responsáveis pelo crescimento da produtividade agrícola, que possibilitou alimentar mais da metade da população ativa dos países industriais que não se dedicavam mais a atividades agrícolas. Houve, pela primeira vez, a redução dos trabalhadores rurais no campo. Os agricultores americanos foram os primeiros a adotar amplamente os novos equipamentos e a

⁸ Hectare (ha) é uma unidade de medida de área igual a 10.000 metros quadrados. Equivale a 2,471 acres (METRIC CONVERSIONS, 2018).

principal inovação foi a charrua inteiramente metálica tipo *Brabant* e a ceifadeira puxada por animais desenvolvidos por John Deere que passaram a ser produzidas e comercializadas em escala industrial (MAZOYER; REUDART, 2010).

As novas ferramentas de trabalho permitiram duplicar a superfície por trabalhador e a produtividade do trabalho nos sistemas sem alqueive, além disso, essa agricultura mais produtiva, grande consumidora de ferro e de ferramentas, tornou-se um mercado cada vez mais importante para os produtos da indústria siderúrgica. No entanto, o uso das inovações da primeira Revolução Agrícola da Era Industrial não foi amplamente difundido em todos os lugares ou estabelecimentos agrícolas e nem todos os agricultores tinham condições financeiras para adquirir ou resistiam a estas novidades e preferiam cultivar nos moldes tradicionais o que levou muitos a falência, a perda das terras e a residir como trabalhadores em cidades.

Segundo Mazoyer e Roudart (2010) essa primeira Revolução Agrícola ocasionou a duplicação da produção – e também da produtividade – agrícola, elevando de modo considerável a oferta de alimentos e a originação de excedentes comerciáveis. Ademais, tais resultados propiciaram aumento da população, melhoria na alimentação e desenvolvimento industrial e urbano. De fato, o desenvolvimento de sistemas sem alqueive, a diversificação dos cultivos e a criação de rebanhos crescentes exigiram bastante trabalho adicional. Este aumento da produtividade que associado ao desenvolvimento industrial e dos meios de transportes (estradas de ferro, barcos a vapor), levou no final do século XIX à primeira crise “mundial” de superprodução agrícola (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A Revolução Industrial estabeleceu um campo de disputas entre as forças da tradição representadas pelo mundo rural e as novas tradições do mundo urbano e industrial emergente que tem disseminado, cada vez mais:

uma grande variedade de necessidade e desejos, que as estimularam a extrair de seu próprio solo o máximo que sabiam extrair dele; e quando o solo era estéril, ou então quando havia atingido o limite da capacidade, elas transformavam-se muitas vezes em comerciantes, comprando produtos de países estrangeiros para revendê-los com lucro em outros (STUART MILL, 1996, p. 70).

Na sua fase imperialista (1875-1914) foi disseminando nas regiões fora do continente europeu localizadas na Ásia, África, Oceania e América, o desejo de consumo de produtos industrializados que, neste momento, ainda ficava restrito a uma elite econômica e política, que ostentava os produtos de origem européia como

adereço para se distinguirem em relação às camadas populares, estes segundo Stuart Mill tem contribuído para o crescimento da:

demanda de artigos manufaturados mais finos e preciosos, adaptados a um mercado restrito mas rico [...] a fácil entrada de ideias e invenções estrangeiras, fizeram com que os grilhões da rotina, normalmente tão forte em um povo primitivo, fossem afrouxadas nessas comunidades (STUART MILL, 1996, p. 68-70).

Essa primeira Revolução Agrícola condicionou fortemente o impulso da primeira Revolução Industrial ao ofertar não apenas maior quantidade de alimentos à população urbana que residia nas cidades, mas, também liberou metade da mão-de-obra do campo para o trabalho para atender as demandas do mercado de trabalho urbano, especialmente, nas oficinas, manufaturas e fábricas.

Segundo Mazoyer e Roudart (2010), somente no século XIX ocorreu, em algumas regiões da Europa, a primeira Revolução Agrícola dos tempos modernos. Recebeu esse nome por estar intimamente ligada com a primeira fase da Revolução Industrial. Esse período foi marcado pelo sistema sem pousio que passou a ocupar áreas cada vez maiores e com produção cada vez mais diversificada e em larga escala, para alimentação da população crescente dos centros urbanos e industriais (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Houve não só o aumento da capacidade produtiva proporcionada pela mecanização que havia impulsionado esse crescimento, mas, sobretudo as inovações ocorridas nos meios de transportes com a utilização da energia a vapor, especialmente, a estrada de ferro e navios que contribuíram para a diversificação da distribuição dos produtos no mercado interno e externo, tanto no escoamento da produção quanto na importação de produtos agrícolas e matérias-primas para as indústrias. Os navios a vapor e as estradas de ferro que já começavam a se espalhar pela Europa e para os outros continentes encurtavam as distâncias que separavam povos e nações. Uma rede cada vez mais integrada de transportes integravam cada vez mais os mercados produtores a mercados consumidores de regiões cada vez mais longínquas. Como por exemplo, em 1848 a farinha essencial para o abastecimento interno da Inglaterra vinha do outro lado do Atlântico e o trigo vinha do interior da Rússia (STUART MILL, 1996).

Ainda era o princípio da constituição da sociedade capitalista assentada no permanente crescimento econômico atrelado ao aumento do consumo. O mundo era um campo de possibilidades abertas de mercados e consumo que estavam por se

constituir em um futuro próximo à medida que a ideologia da modernidade e do progresso como elemento civilizatório chegavam por meio dos produtos e serviços ofertados pelos países industrializados na América, África, Ásia, Europa Setentrional e Oceania de um mundo que seria dominado, não necessariamente, por quem detém tão somente o capital, mas, que investiriam na produção do conhecimento científico e tecnológico das mais diversas áreas de saber.

Segundo Mazoyer e Roudart (2010), a chamada segunda Revolução Agrícola dos tempos modernos (século XX), sustentada pelo surgimento de novos meios de produção agrícola oriundos da segunda Revolução Industrial, propiciou o desenvolvimento de: motorização (motores a explosão ou elétricos, tratores e engenhos automotivos cada vez mais potentes); mecanização (máquinas cada vez mais complexas e eficientes); e quimificação (adubos minerais e produtos de tratamento). Tal revolução produtiva também se apoiou na triagem de tipos de plantas e raças de animais domésticos, articulados aos novos meios de produção industrial capazes de rentabilizá-los.

Esse tipo de produção desenvolvido na segunda Revolução Agrícola dos tempos modernos permitia alimentar o dobro da população, se comparado com os modelos de produção anteriores. A nova agricultura só progrediu devido ao desenvolvimento industrial, comercial e urbano que consumia o excedente da produção e viabilizava a continuidade do processo (MAZOYER; ROUDART, 2010).

O aumento na produção já era garantido pelas mudanças e adaptações realizadas, como a utilização de adubos para aumentar a fertilização do solo. Todavia, o aumento na produção restringia-se pela carência nos meios de locomoção, que dificultava o escoamento das mercadorias agrícolas para longas distâncias (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A partir desta lacuna a indústria começou a produzir máquinas que pudessem realizar o transporte dos produtos agrícolas por longas distâncias, e que também fossem capazes de transportar maquinários para uso na produção, o que acarretou elevação da área plantada, redução do trabalho e aumento da rentabilidade por trabalhador. Com isto ocorreu uma expansão significativa da produção de máquinas para produção agrícola, que se estendeu a outros países, possibilitando além do transporte do excedente de produção o transporte de adubos e bens de capital (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A segunda Revolução Agrícola dos tempos modernos se delongou pelo século XX e sustentou-se pelo surgimento de novos elementos de produção agrícola procedentes da segunda Revolução Industrial: a motorização (motores a explosão ou elétricos, tratores e máquinas automotivas cada vez mais potentes); a mecanização (máquinas cada vez mais complexas e hábeis); e a quimificação (adubos minerais e produtos de tratamento). Ela também se valeu da escolha de tipos de plantas e raças de animais (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A motorização dos transportes removeu propriedades e regiões agrícolas do isolamento, fato que lhes possibilitou se munir cada vez mais de adubos de origem longínqua, bem como escoar os próprios produtos para regiões afastadas. O aperfeiçoamento dos meios de transporte permitiu escoar a produção de forma mais eficaz e retirar regiões do isolamento, além de abastecer a produção com adubos de origens distantes. Em meio às grandes modificações produtivas ocasionadas pela segunda Revolução Agrícola dos tempos modernos destaca-se a especialização na produção (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Ocorreu o abandono da multi-produção animal e vegetal e as propriedades agrícolas passam a se especializar em uma única cultura que fosse mais vantajosa para o comércio. Esse tipo de produção específica leva em consideração as potencialidades físicas e econômicas de cada região. Assim foram formados os sistemas agrários multirregionais compostos por subsistemas regionais especializados. Os ganhos de produtividade resultantes dessa mudança sistêmica são incomparáveis aos das revoluções agrícolas anteriores (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A especialização dos estabelecimentos e das regiões acarretou separação e reagrupamento regional dos amplos ramos de produção vegetal e animal, que antigamente estavam coligados apenas no âmbito de propriedades agrícolas ou de vilarejos. Agora, os sistemas especializados formados por um conjunto de estabelecimentos de toda uma região eram, na verdade, subsistemas complementares, interdependentes, que exprimiam na paisagem a divisão horizontal do trabalho, típica do moderno sistema agrícola e alimentar multirregional que se disseminava. De igual maneira, também se fez uma divisão vertical do trabalho, sistematizada por subsistemas que forneciam matérias-primas agrícolas para uma rede ampla de indústrias agrícolas que incorriam uma, duas e às vezes três etapas de transformação (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Em decorrência da ampla divisão vertical do trabalho, a criação dos novos meios de produção (maquinário mais moderno, adubos, artigos fitossanitários, mantimento para gado, e espécies selecionadas) não mais estava no domínio dos produtores agrícolas, estando a concepção destes novos meios orientados pelo capital industrial. Ademais, o uso de meios de produção mais tecnológicos demandava alta especialização e qualificação, que deveriam ser periodicamente atualizadas (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A divisão horizontal do trabalho e a divisão vertical do trabalho foram, ainda, acrescidas de uma acentuada separação dos trabalhos de concepção e propagação (criação e difusão de novas máquinas), de um lado, e, de outro, das tarefas de utilização dos novos meios de produção (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Segundo Mazoyer e Roudart (2010), faz-se necessário elucidar os mecanismos de desenvolvimento da segunda Revolução Agrícola dentro de uma economia, até então, camponesa. Para tanto, consideremos, primeiramente, uma propriedade familiar, que se funda a partir de um único trabalhador totalmente proprietário de seus meios de produção, e que não receba nenhuma cessão positiva (subsídio) ou negativa (tributo, despesas com arrendamento, juro de empréstimos tomados). Nesta situação hipotética, a renda da exploração da terra (R) é igual à produtividade líquida do trabalho (PnT) do indivíduo, tal que:

$$\text{Equação 1: } \boxed{R = PnT}$$

No concernente à viabilidade econômica, para que a propriedade agrícola possa se renovar é imprescindível e aceitável que a produção líquida por trabalhador, isto é, a produtividade líquida do trabalho (PnT) seja maior ou igual à renda necessária para suprir as necessidades deste indivíduo e de sua família (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Assim, caso a produtividade líquida por trabalhador (PnT) fosse maior que a renda do trabalho (R) no preço do mercado, então a propriedade agrícola disporia de uma capacidade de investimento líquido por trabalhador (I) igual a:

$$\text{Equação 2: } \boxed{I = PnT - R}$$

Seria em função deste investimento líquido (I) que o estabelecimento agrícola poderia se desenvolver, isto é, expandindo sua capacidade de plantio e sua produtividade.

Por outro lado, caso a produtividade líquida do trabalho fosse igual à renda, conforme segue, a situação econômica deste estabelecimento seria distinta:

$$\text{Equação 3: } \boxed{PnT = R}$$

Na circunstância expressa pela Equação 3, o estabelecimento poderia renovar a totalidade de seus meios materiais e pagar sua mão de obra ao preço de mercado, mas ele não teria capacidade financeira para realizar novos investimentos. O preço da força de trabalho – isto é, o valor da renda do trabalho (R) – no mercado se institui como limiar de renovação (ou limiar de capitalização) do estabelecimento (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Em uma situação como na descrita pela Equação 4, a propriedade agrícola não apenas teria capacidade de investimento muito restrita, como também não possuiria capacidade para renovar inteiramente os meios de produção e pagar a força de trabalho a preço de mercado:

$$\text{Equação 4: } \boxed{Pnt < R}$$

Além disto, tal estabelecimento estaria em crise, podendo sobreviver apenas sacrificando um destes dois fatores: remuneração da força de trabalho; renovação dos meios de produção. Entretanto, esses sacrifícios possíveis não seriam infinitos: para que um estabelecimento de produção pudesse resistir por determinado tempo, seria necessário que a produtividade do trabalho fosse superior a um limiar de sobrevivência, ou renda mínima (**r**), abaixo da qual o agricultor não poderia, sequer, suprir suas necessidades vitais (MAZOYER; ROUDART, 2010).

O exercício da atividade agrícola, por parte de inúmeros estabelecimentos, em níveis abaixo do limiar de sobrevivência, constituiu-se como causa do desaparecimento de grande parte dos estabelecimentos durante a segunda Revolução Agrícola dos Tempos Modernos, processo que mais tarde se comporia como precedente para a concentração dos pequenos estabelecimentos em grandes propriedades (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Acerca dos fatos objetivos que marcam a segunda Revolução Agrícola, três momentos tiveram maior destaque: o primeiro destes momentos diz respeito ao aprimoramento da mecanização do cultivo com tração animal e à supressão do cultivo manual e do cultivo com tração animal leve, na primeira metade do século XX; o segundo corresponde ao desenvolvimento das motomecanizações I e II e à

conseqüente eliminação do cultivo com tração animal pesada, mecanizada ou não, nos anos 1960; o terceiro corresponde ao desenvolvimento das motomecanizações IV e V (e à eliminação da motomecanização III nos anos 1980-1990 (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A motomecanização I, primeira etapa da segunda revolução, diz respeito à substituição dos animais de tração e alguns escassos tratores a vapor por tratores movimentados a motor por explosão, de potência relativamente fraca (de 10 a 30 cavalos HP⁹). Tais tratores foram acoplados aos aparelhamentos mecânicos por tração animal – como arados e ceifadoras (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Embora pouco potentes estes tratores eram mais velozes que os animais e mais resistentes, podendo cobrir uma superfície de 20 ha a 30 ha, enquanto um homem podia cobrir no máximo 10 ha. Esta motomecanização se expandiu no fim dos anos 1940 até princípio dos anos 1950, sobretudo em propriedades de mais de 15 ha, com capacidade de adquirir e rentabilizar tais veículos (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A motomecanização II baseou-se na utilização de tratores de potência média (de 30 a 50 cavalos de força – HP), comumente equipados com aparelhamento que possibilite reerguimento para carregar ferramentas (como o arado charrua), ao invés de apenas arrastá-las. A nova geração de tratores propiciou capacidade de trabalho de duas a três vezes maiores, de modo que novas máquinas, que combinavam inúmeras operações, puderam ser acopladas a estes tratores, como colhedoras (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Na Europa, as propriedades agrícolas motorizados da fase anterior (motomecanização I) incorporaram, na maioria das vezes, a motomecanização II no final dos anos 1950 e nos anos 1960. Comparando-a com a motomecanização I, a motomecanização II consentiu também duplicar a superfície por trabalhador para alcançar 50 ha em grande cultura (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A motomecanização III se apoiou no uso de tratores de 50 a 70 cavalos HP, aptos a tracionar arados charruas grandes e puxar utensílios de 5 m a 6 m de

⁹ Tanto HP (*horse-power*) quanto CV (cavalo-vapor), em eletricidade, são usados como unidades de potência mecânica para expressar a potência dos motores elétricos. HP não é apenas uma tradução de CV. No Sistema Internacional, a unidade que expressa a potencia é o Watt (W), todavia em função de disparidades nos sistemas de unidade de diferentes países a potência pode ser expressa em HP ou CV. Logo, temos que: 1 CV = 735,5 W e 1 HP = 745,7 W; isto é: 1 CV = 0,9863 HP e 1 HP = 1,0139 CV (MUNDO DA ELÉTRICA, 2018).

largura. Baseou-se também no emprego de pesadas máquinas automotivas conjugadas aos tratores, como as colhedoras. Esta terceira etapa de motomecanização se dilatou no fim dos anos 1960 e nos anos 1970. Ela comportou aumentar a superfície por trabalhador para cerca de 70 ha a 80 ha, em grande cultura (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A motomecanização IV se apoiou no uso de tratores com potência entre 80 e 120 cavalos HP, possibilitando usar charruas ainda maiores e puxar várias máquinas (iguais ou complementares). A motomecanização IV se propagou pela Europa nos anos 1970-1980 e possibilitou extrapolar os 100 ha por trabalhador. A largura de corte das colhedeiras usadas atreladas aos tratores alcançava de 5 m a 6 m (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A motomecanização V se deu a partir da utilização de tratores de quatro rotas motoras, que perfaziam potência de mais de 120 cavalos HP. Estes tratores permitiam o uso de vários equipamentos conectados que possibilitavam, por exemplo, incorrer em uma única passada, todas as intervenções de preparo do solo e a semeadura. A motomecanização V se desenvolveu, inicialmente, nos Estados Unidos, assim como em estabelecimentos do governo na URSS, sendo difundida para a Europa mais tarde. Permitiu ampliar a superfície por trabalhador em grande cultura para mais de 200 ha.

Além da mecanização agrícola, nesse período também houve crescimento da mecanização em outras áreas especializadas como na ordenha de vacas leiteiras, que passou por um aumento significativo e progresso de equipamentos que aperfeiçoaram o trabalho. Antes um produtor podia ordenhar à mão doze vacas, duas vezes ao dia: com os equipamentos mais modernos, desenvolvidos no advento da moto-mecanização, podiam ser ordenhadas até duzentas vacas de uma só vez (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Outro marco da segunda Revolução Agrícola foi o crescimento na utilização de adubos e produtos para correções no solo que contribuíram com o aumento da produção. Cresceu de forma significativa, também, a seleção de sementes de plantas e a o melhoramento genético dos animais. (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Da mesma forma que foi possível selecionar plantas para as novas condições de produção, foi possível selecionar animais. Os animais eram selecionados de acordo com as novas condições de alimentação e também de

adaptação aos novos equipamentos mecânicos. Nesse período também é notável a preocupação com medidas sanitárias mais rigorosas (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Uma vez que os animais se concentravam em estábulos junto com dezenas de outros animais, foram necessárias medidas para reduzir perdas, sejam medidas preventivas como as vacinas, sejam medidas curativas como soros e antibióticos, e medidas cirúrgicas no caso de fraturas ou cesarianas (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A intensificação da agricultura ocasionada pelo avanço tecnológico propiciado pelos produtos das revoluções industriais, já evidenciava incidência de resultados nocivos ao ambiente, principalmente em relação à qualidade e disponibilidade de recursos naturais – sobretudo água, ar e solo – e dos alimentos. (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Não obstante, a partir do aprofundamento tecnológico possibilitado pela segunda Revolução Agrícola dos tempos modernos, passou-se a identificar o surgimento contínuo, ano após ano, de novos problemas no ambiente resultantes do desequilíbrio ecológico em consequência do crescimento da utilização de elementos químicos – especialmente defensivos como inseticidas e fungicidas – na agricultura (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A quimificação – isto é, a utilização de elementos químicos com finalidade de fertilização e também com o objetivo de prevenir e/ou exterminar pragas (defensivos) – cresceu e potencializou-se ao longo da segunda Revolução Agrícola, sendo subsidiada, inclusive, pelos avanços tecnológicos e descobertas científicas oriundas da segunda Revolução Industrial (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A segunda Revolução Agrícola dos Tempos Modernos evidenciou, ainda, adversidades e instabilidade. As oscilações e a tendência de queda dos preços agrícolas marcaram o período. O acréscimo de produtividade oriundo da revolução agrícola conduziu à tendência de baixa dos preços reais. Não obstante, o desenvolvimento entregue pelos avanços tecnológicos foram bastante desiguais, conduzindo à crise as regiões menos abastadas (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Trata-se, portanto, de um sistema de cultivo capitalista muito intensivo no uso e exploração dos recursos naturais ao custo da redução de despesas ao máximo com mão-de-obra em detrimento de investimentos em tecnologia. Este modelo de produção teve início nos Estados Unidos e Europa, a partir da década de 1950 e emergiu de um modelo tecnológico proveniente do aprofundamento de

conhecimentos da biologia e química. Este paradigma tecnológico convencionou-se a ser denominado de Revolução Verde e que tem por premissas básicas a utilização intensiva de insumos químicos e no progresso da biotecnologia, especialmente, na atualidade, provavelmente, uma nova etapa de uma revolução agrícola no campo, o desenvolvimento e cultivo em larga escala de organismos geneticamente modificados (ALBERGONI; PELAEZ, 2007).

A preterição do nomadismo em favor do sedentarismo marca o início de uma relação incisiva do homem com o meio, que paulatinamente se aprofunda ao longo do tempo a partir da antropização da paisagem e, posteriormente, do estabelecimento de dinâmicas socioeconômicas em ambientes rurais e urbanos. A história da agricultura no mundo corrobora a agregação gradativa de novas técnicas de produção, ocasionada pela necessidade de ampliar a produtividade como resposta à demanda de alimentos de uma população crescente.

As revoluções agrícolas do Neolítico, Idade Média, e dos tempos modernos – especialmente esta última, em decorrência da magnitude e velocidade dos avanços incorporados – modificaram a relação do homem com a terra. Esta deixa de ser usufruto, produção coletiva e comunal, se convertendo em propriedade privada, individual e absoluta. Também passa a se configurar como mercadoria à medida que ocorre a sua valorização monetária.

CAPÍTULO 2

TEORIAS ECONÔMICAS ACERCA DA AGRICULTURA: A CONSOLIDAÇÃO DA TERRA COMO PROPRIEDADE E FONTE DE RIQUEZA

Realizada a contextualização histórica da agricultura no mundo, e objetivando a apreciação crítica dos determinantes dos fenômenos econômicos que circundam a consolidação da prática de cultivo do solo, a seguir serão ponderadas as contribuições teóricas de correntes de pensamento econômico – elegidas por convergência à temática agrária e tecnológica – a fim de elucidar a concepção da sistemática produtiva do solo, bem como problematizar cronologicamente os determinantes sociais e políticos da agricultura. Para tanto, se definem os seguintes aportes teóricos para investigação da terra enquanto fonte de riqueza: Mercantilismo; Fisiocracia; Adam Smith; e David Ricardo. Para elucidar a importância da tecnologia no desenvolvimento produtivo utilizar-se-á Schumpeter.

2.1 - A Perspectiva da Economia Enquanto Sistema Orgânico e a Terra Como Fonte Única de Riqueza

As sociedades remotas possuíam organização econômica planejada – isto é, planejada. No passado as famílias se constituíam como as células da sociedade, e proviam com força de trabalho o sistema econômico, estando subordinadas aos proprietários dos meios de produção, dentre os quais a terra, fonte primária de riqueza e acumulação (HEIMANN, 1976).

O sistema feudal – cujas organizações econômica, social e política se apoiavam na propriedade de terra e nas relações servo-contratuais – paulatinamente abriu espaço para o novo sistema de capitalismo comercial. O feudalismo predominou na Europa durante a Idade Média (a partir do século IV), acabando em fins da referida era (1453). Ao longo da Idade Média as cidades se expandiram pouco a pouco, tornando-se importantes. O uso da moeda também se ampliou, passando a constituir-se como facilitador de trocas (BRUE, 2004).

O descobrimento de ouro no hemisfério ocidental impulsionou o crescimento do volume de comércio, sendo ainda realizadas grandes descobertas geográficas, ocasionadas, sobretudo, pela expansão da navegação comercial. Assim, no mundo

antigo o comércio era responsável pelo dinamismo econômico e já havia uma organização monetária. Naquele tempo o lucro começava, de modo incipiente, a constituir-se como elemento econômico importante (BRUE, 2004).

Na época da Renascença (século XIV-XVI), a ideia de que o mundo era único e universal foi desfeita, ruptura que conduziu à queda de impérios centralizados e ao surgimento de inúmeros Estados nacionais. Ademais, uma nova ideologia comercial emergia, conduzindo a política econômica e as relações de troca entre Estados: o mercantilismo, orientado à maximização da riqueza nacional e fundamentado sobre dois componentes básicos: a nação e o poderio econômico (HEIMANN, 1976).

O mercantilismo (que pode ser datado, aproximadamente, entre 1500 e 1776) estabeleceu um intermédio na transição do feudalismo para o capitalismo. A falta de mobilidade social característica do feudalismo ocasionou a fuga de grande parte dos servos e a manifestação de uma estrutura comercial que paulatinamente passou a objetivar a maximização de lucros. Este processo, é claro, se deu ao longo de séculos e pode-se dizer que o mercantilismo situa-se cronologicamente entre o sistema feudalista e o capitalista (HEIMANN, 1976).

O mercantilismo constituiu-se como conjunto de práticas econômicas desenvolvidas na Europa entre os séculos XV e XVIII. Estas práticas econômicas, por sua vez, dirigiram a maneira como a economia deveria ser conduzida, evidenciando uma forte correlação conceitual entre soberania política e riqueza (BRUE, 2004).

A política mercantilista apresentou, dentre outros, três objetivos primordiais: o primeiro deles foi o desenvolvimento da indústria; o segundo, o crescimento do comércio; e o terceiro, a expansão do poderio naval. Pode-se afirmar que a política mercantilista visava fortalecer o Estado por meio da acumulação e poupança de metais preciosos, nomeadamente: ouro e prata (BRUE, 2004).

A inserção das práticas mercantilistas no cenário econômico compôs relevância para a maturação da racionalidade de geração e obtenção de riquezas. Inicialmente, a principal característica do mercantilismo foi o metalismo, isto é, o acúmulo de capital sob a forma de metais, sobretudo ouro e prata, escassos na Europa da época (BRUE, 2004).

O padrão político-econômico a ser perseguido era o da Espanha, que era disparada a grande potência mundial, cujo poderio creditava-se à propriedade de

elevadas quantidades de ouro e prata, oriundas de suas colônias de exploração. Além da busca descomedida pelo acúmulo de ouro e prata, os países passaram a criar mecanismos para proteger a posse destes metais, por meio de leis que proibiam sua exportação (BRUE, 2004).

Além do metalismo, a balança comercial favorável – isto é, produção de *superávit* no saldo entre exportação e importação; os incentivos à manufatura; o monopólio; e o protecionismo, foram aspectos característicos da atividade econômica orientada pelo ideário mercantilista. Segundo os mercantilistas, aqueles países que não tinham posse de ouro e prata também poderiam aumentar suas reservas e alavancar sua economia por meio do estabelecimento de uma balança comercial favorável: exportar mais que importar, de modo que a diferença fosse paga em metal (BRUE, 2004).

Assim, para que se pudesse sempre exportar muito e importar apenas o necessário, foram dados cada vez mais incentivos à indústria e aos produtos manufaturados para exportação. Era comum a criação de taxas alfandegárias altíssimas que inibiam a entrada de produtos do exterior e conseqüentemente estimulavam a indústria nacional. Assim, também se sopesava a importância de atrair trabalhadores estrangeiros que viessem emprestar suas habilidades ao Estado nacional (BRUE, 2004).

Muito embora presente limitações, o mercantilismo foi relevante para a formação de sistemas bem sucedidos e para acumulação de capital. Ressalta-se, todavia, que o próprio mercantilismo não se constituiu como um sistema econômico ou um modo de produção, mas sim como doutrina ideológica e conjunto de práticas aplicadas ao sistema capitalista comercial que já se fazia vigente (BRUE, 2004).

No que concerne a agricultura e ao uso da terra, o mercantilismo foi categórico ao delinear o objetivo de solidificar a soberania e o poderio econômico através de relações externas assimétricas em relação aos termos de troca: assim, a colonização e a conseqüente monopolização do comércio colonial eram perseguidas. Além disso, as matérias-primas agrícolas necessárias deviam ser fornecidas pela colônia por baixo custo (BRUE, 2004).

Ainda acerca das matérias-primas, aquelas que não podiam ser produzidas internamente recebiam isenções para entrada no país, ao passo que a importação daquelas que poderiam ser cultivadas internamente era restrita. A agricultura – assim como mineração e indústria – era fomentada com subsídios do governo, até

mesmo para que produtos de qualidade questionável, ao serem exportados, não comprometessem a reputação no mercado externo (BRUE, 2004).

Colbert¹⁰ acreditava que quatro elementos eram úteis para notáveis propósitos econômicos: o primeiro deste era a agricultura; depois, comércio; guerra por terra; e guerra por mar. Todavia, fora Petty¹¹ o pensador mercantilista que originou mais contribuições de cunho econômico acerca do rendimento proveniente da terra (BRUE, 2004).

Petty acreditava que um homem poderia cultivar a terra – com sua habilidade manual – cavando-a, arando-a, incorrendo todos os cuidados necessários para o plantio e semeando-a, para posteriormente colher sua produção. Desta produção o homem retiraria as sementes para a nova semeadura, seu alimento, e uma porção para trocar por outras mercadorias necessárias para seu sustento. Após estas deduções, para Petty, a produto remanescente constituía-se como verdadeira renda natural da terra, num dado período (BRUE, 2004).

Ao longo do desenvolvimento e aplicação das práticas do mercantilismo, este deixava cada vez mais manifesto seu caráter individual. Fazendo uso de medidas protecionistas, o mercantilismo marcou a transparente desigualdade econômica de toda uma época. Dentre os elementos econômicos incorridos pela referida prática, um merece destaque: o monopólio (BRUE, 2004).

Esta concentrada estrutura de mercado – caracterizada pela presença de apenas um ofertante de determinado produto, que dispõe de poder de mercado em função do controle da oferta de matérias-primas e das barreiras à entrada de novas firmas – acabava por favorecer poucos e depreciar muitos agentes, já que as empresas monopolistas detinham prerrogativas frente às demais (HEIMANN, 1976).

Além do monopólio, o objetivo do governo de fomentar a indústria prejudicava de modo contundente grande número de produtores. Estes eram proibidos, muitas vezes, de exportar seu produto – meio utilizado pelo governo para estimular a produção industrial interna – o que fazia com que o preço pago pela matéria-prima (devido aos mecanismos de oferta e demanda, em decorrência da abundância desta no mercado interno) caísse e não rendesse lucro a quem

¹⁰ Jean Baptiste Colbert (1619-1683) é o pensador econômico que simboliza o coração e a alma do mercantilismo, que é denominado colbertismo na França. Foi ministro da Fazenda na França entre 1661 e 1683, no governo de Luis XIV (BRUE, 2004).

¹¹ Sir William Petty (1623-1687) foi um mercantilista que forneceu algumas ideias novas, precursoras da economia clássica (BRUE, 2004).

produzia. Outra classe que também não estava contentada com as restrições mercantilistas era a dos mercadores, que almejavam comércio livre (HEIMANN, 1976).

De modo sintético, o grau de descontentamento social ocasionado pelos limites impostos pelo Mercantilismo cresceu na medida em que o processo de acumulação se aprofundava (HEIMANN, 1976).

Em meio aos novos fluxos de ideias sociais e econômicas, ainda no século XVIII¹², emergia uma nova proposição econômica, concebida por economistas franceses: a Fisiocracia, que instaura a primeira escola da Economia científica. Sua hipótese basal era, contundentemente, objetiva: segundo tal teoria, a terra era a única fonte de riquezas, haja vista que a indústria apenas transformava e, assim, diversificava o que a terra concedia. Para Adam Smith¹³, a Fisiocracia mesmo com imperfeições, talvez fosse a doutrina econômica que mais se justapôs à realidade de seu tempo (HEIMANN, 1976).

Um pensador econômico que fundamentou os elementos incipientes da Fisiocracia e consolidou a perspectiva de liberdade econômica foi Vicent de Gournay. Este teórico concebeu a célebre expressão “*laissez-faire!*”, que conduziria por anos a política econômica mundial. Traduções para a referida expressão teriam valor semântico análogo a “deixem-nos em paz!” ou “deixe fazer!”. O *laissez-faire* tornou-se um norteador para os fisiocratas franceses, que o apontavam como sendo um Estado de livre comércio, isento de regulamentação extremada. Repudiavam a excessiva intervenção governamental, ainda que acreditassem que o governo deveria estabelecer determinadas diretrizes, como por exemplo, a taxa de juros (HEIMANN, 1976).

O liberalismo econômico constituiu-se como um conjunto de práticas políticas e econômicas que transformaram a cultura e as crenças do Ocidente ao avigorar o individualismo e a valorização do trabalho (divisão/especialização) como principal elemento constituinte da riqueza. A liberdade à livre iniciativa, ao direito à propriedade privada e à possibilidade de comercializar e produzir fundamenta o liberalismo.

¹² O início da escola fisiocrata pode é datado em 1756, ano em que Quesnay publicou seu primeiro artigo acerca da economia na *Grande Encyclopedic*. A escola terminou em 1776, ano em que Turgot perde sua alta função no governo francês, e Adam Smith publica “A Riqueza das Nações” (BRUE, 2004).

¹³ Adam Smith (1723-1790), o brilhante e amável fundador da escola clássica, nasceu na cidade industrial e portuária de Kirkcaldy, Escócia.

François Quesnay¹⁴ pode ser considerado o grande idealizador da Fisiocracia, uma vez que seus escritos e ideias detinham ampla confiança social, seja por sua posição pessoal, seja pelo seu influente círculo de amizades. Assim, apesar da maior parte de suas obras permanecerem no anonimato, não sendo publicadas com seu nome ou simplesmente deixadas de lado (com exceção de seu livro *Tableau Economique*), Quesnay exerceu em sua época grande influência econômica (HEIMANN, 1976).

Quesnay acreditava que a livre iniciativa empresarial interna e a liberdade de comércio internacional, descartando-se a intervenção excessiva do Estado, eram as bases para o crescimento econômico. Para Quesnay e demais fisiocratas, o mundo e a economia se regulavam automaticamente devido a lei que lhe é própria, natural (HEIMANN, 1976).

O próprio termo Fisiocracia significa “supremacia da natureza”. Tal tradução deixa transparecer a principal ideia dos seguidores desta vertente teórica: para estes a única fonte de riquezas era a terra, que poderia ser utilizada tanto por meio da agricultura quanto através mineração (HEIMANN, 1976).

Para os fisiocratas a economia apresentava três classes: a produtiva, a estéril e a latifundiária. A classe produtiva era formada pelos agricultores, incumbidos da produção agrícola, e que cultivavam a fonte única de riqueza: a terra. Em contrapartida, a classe estéril (agentes industriais e comerciais) era aquela que, segundo os fisiocratas, não gerava frutos – isto é, excedentes – e, portanto, o que era produzido nesta classe apenas cobria custos de produção. A classe latifundiária, por sua vez, era constituída por aqueles que detinham a propriedade da terra (HEIMANN, 1976).

Desta forma, os fisiocratas defendiam a ideia de que a sociedade econômica possuía um caráter natural, orgânico, assim como um organismo vivo. Uma aplicação deste conceito se mostra presente na descoberta do fluxo circular dos bens que se inspirou na descoberta da circulação do sangue: este último passa por diferentes órgãos do corpo, troca substâncias, e retorna ao ponto de partida com a mesma composição. Os fisiocratas acreditavam que a produção, a troca e a

¹⁴ François Quesnay (1694-1774), filho de um proprietário de terras, foi o fundador e líder da Escola Fisiocrática (BRUE, 2004).

distribuição de riquezas (substâncias) davam-se também de modo coeso e cíclico (HEIMANN, 1976).

Além do delineamento de ideias inovadoras, os fisiocratas preocupavam-se também com a crítica às práticas mercantilistas, que segundo eles não se aplicavam coerentemente à economia, uma vez que eram bastante limitadas (HEIMANN, 1976).

Os fisiocratas defendiam a ideia de que a tributação deveria existir sob a forma de um imposto único sobre a terra – a fonte de riqueza. Este imposto deveria onerar apenas os proprietários da terra, já que o pagamento de impostos afetaria a subsistência da classe estéril e da classe produtiva, visto que esta última tinha de ceder uma parcela de seu excedente como renda (remuneração dos fatores de produção utilizados, especialmente a terra) aos latifundiários (HEIMANN, 1976).

Os fisiocratas eram especialmente favoráveis aos estabelecimentos rurais capitalistas que utilizavam o trabalho assalariado e técnicas adiantadas para a época. Estas fazendas aderentes ao progresso eram encontradas, principalmente, no norte da França. Proprietários de grandes extensões de terra, que possuíam excedentes para comercialização seriam auxiliados pela ênfase fisiocrática na agricultura e no comércio de grãos livre no mercado interno (HEIMANN, 1976).

Embora com restrições impostas pelo tempo e por equívocos pontuais, tanto o Mercantilismo quanto a Escola Fisiocrática conceberam contribuições duradouras no que diz respeito à agricultura e ao uso da terra. O Mercantilismo deu destaque ao nacionalismo – ainda utilizado como instrumento de política econômica para o desenvolvimento interno – além de conferir respeitabilidade aos mercadores, fato que contribuiu, inclusive, para que aristocratas da terra empreendessem no comércio. A Fisiocracia, por sua vez, realizou exame sobre a circulação de bens, avaliou (ainda que de modo primário) a incidência de impostos sobre a produção e sinalizou qual devia ser, segundo o receituário do *laissez-faire*, o papel do governo (BRUE, 2004).

A ênfase dada à terra pela Escola Fisiocrática é superior à entregada pelas práticas mercantilistas, estando estas últimas mais orientadas ao comércio, ainda que as matérias-primas e a agricultura fossem sua base. O Mercantilismo erra ao atrelar a riqueza de uma nação ao empobrecimento de outras, não discutindo, por exemplo, a importância de fontes de recursos naturais e como o comércio pode ser mutuamente vantajoso (BRUE, 2004).

Ainda que realize uma análise mais apurada sobre o rendimento da terra, a Fisiocracia equivoca-se ao definir como estéreis a indústria e o comércio e, conseqüentemente, designar como passíveis de taxaço apenas os proprietários de terra. Não obstante, enaltecia-se o grande fazendeiro capitalista, embora este estivesse perdendo, gradualmente participação econômica para a indústria e seus trabalhadores (BRUE, 2004).

Pode-se enunciar que os fisiocratas – assim como Adam Smith – efetuaram contribuições para o estabelecimento da liberdade comercial, que acarretaria ampliação do mercado. Ademais, deve-se notar que os fisiocratas estabeleceram ruptura significativa de preceitos socioeconômicos, visto que conseguiram através de suas ideias mitigar o favoritismo e os prejuízos de agentes que antes pouco se desenvolviam em consequência da regulamentação altamente restritiva (HEIMANN, 1976).

Os fisiocratas precederam Adam Smith na defesa da liberdade econômica. Entretanto, Smith influenciou mais relevantemente o pensamento econômico. Uma destas influências baseou-se na ideia de divisão social do trabalho, segundo a qual Smith avalia a elevação da rentabilidade dos processos de produção oriunda da especialização (HEIMANN, 1976).

2.2 - Teorias da renda da terra segundo Adam Smith e David Ricardo¹⁵, e considerações marxistas: a renda oriunda do uso das propriedades do solo

Mesmo antes de Adam Smith outros pensadores criticavam o mercantilismo, refutando, sobretudo, as ideias de proibição do comércio internacional, a balança comercial favorável, o monopólio, a política colonial e o estoque de ouro e prata (HEIMANN, 1976).

Com a publicação do livro *Wealth of Nations* (Riqueza das Nações) de Adam Smith (1776), houve grande movimentação ideológica, uma vez que Smith interessou-se por um estudo abrangente e focado na produção e distribuição de riquezas, diferindo da visão unilateral dos mercantilistas. O livro de Smith acabou por

¹⁵ Ainda que Smith tenha sido o fundador da escola clássica e tenha lhe dado sua forma dominante, David Ricardo (1772-1823) foi a figura principal na promoção do maior desenvolvimento das ideias da escola. Ricardo demonstrou as possibilidades de utilizar o método abstrato de raciocínio para formular as teorias econômicas (BRUE, 2004).

desconstruir a viabilidade e a eficácia da doutrina mercantilista, tornando evidente o fato de a mesma ser limitada e imprópria para a sociedade da época (HEIMANN, 1976).

A terra deixa de ser de usufruto e de produção coletiva/comunal para se converter em propriedade privada, individual e absoluta, também se convertendo em uma mercadoria à medida que ocorre a sua valorização monetária. Os economistas clássicos (século XVIII e XIX) já percebiam estas mudanças, especialmente no tocante à gradativa conversão do direito consuetudinário fundamentado nas tradições de posse e domínio para o da livre iniciativa, baseada no trabalho (HUBERMAN, 1981).

Ao longo da construção do pensamento econômico a contribuição teórica de numerosos pensadores cunhou um universo de proposições e doutrinas que estavam atreladas diretamente à sua respectiva contemporaneidade. Assim, a fragmentação de idéias se deu por meio de refutações e de novos conceitos formulados (BRUE, 2004).

Desta maneira, à medida que as relações sociais evoluíam e alcançavam dimensões mais complexas, o desenvolvimento histórico trazia consigo mudanças conjunturais que tornavam os princípios teóricos preditos limitados ou inadequados à nova realidade. No que diz respeito às teorias que tratam da relação do homem com o meio e das práticas de cultivo da terra ao longo do tempo não é diferente (BRUE, 2004).

Tomando como ponto de partida o pensamento de Adam Smith é perceptível que, ao propor e analisar a divisão social do trabalho, este focalizou as relações individuais que davam origem ao produto social – isto é, ao conjunto de bens oriundos de determinada quantidade de trabalho por parte de um conjunto de trabalhadores (SMITH, 1996).

A cadeia produtiva é extensa e ramificada. Tanto, que para a fabricação de determinada mercadoria, diferentes atividades devem ser realizadas de modo que a articulação das mesmas dê origem ao produto final. Este processo por sua vez demanda grande quantidade de tempo e acaba gerando uma quantia de produtos pouco satisfatória (SMITH, 1996).

Para Adam Smith a produção pode ser maximizada e ter seu potencial expandido pela adoção da chamada divisão do trabalho. Esta consiste na especialização das tarefas desempenhadas por cada funcionário de modo a

acelerar, qualificar e aumentar a produção e fabricação de determinado bem (SMITH, 1996).

A teoria do valor trabalho – que atribui o valor intrínseco na mercadoria à quantidade de trabalho nela incorporado – é usualmente associada a Adam Smith, David Ricardo e Karl Marx¹⁶, em decorrência da natureza coletiva de suas análises no que concerne a cadeia de produção, acumulação e distribuição de riqueza.

Assim, a teoria do valor-trabalho deriva da divisão social do trabalho. Nela o valor é mensurado pelo tempo de trabalho produtivo que se gasta na atividade econômica. Seu caráter é, portanto, objetivo e social, possuindo abrangência coletiva. O determinante dos preços é a produção. Deste modo estes preços, diferentemente do que ocorre na teoria valor-utilidade, não surgem no mercado, mas são norteados pela quantidade de trabalho incorporado à mercadoria (SMITH, 1996).

Admitindo como conceito de divisão social do trabalho a diferenciação de tarefas dentro de uma estrutura produtiva, Smith afirmava que esta divisão ampliava a capacidade operacional e diminuía o tempo necessário para a fabricação das mercadorias ao passo que também elevava a qualidade do produto final. Esta dinâmica produtiva é sustentada pela idéia de que cada trabalhador adquiriria, por meio da realização de tarefas repetitivas, uma grande especialização e conseqüente aptidão e rapidez que condicionariam o processo de produção à maximização de resultados (SMITH, 1996).

É importante salientar que, segundo Smith a divisão do trabalho é sustentada pela propensão do homem à troca e limitada pela grandeza do mercado. Sabe-se que especializar-se na produção de determinado produto e trocar o excedente por outros produtos de que se necessita é mais vantajoso do que ocupar-se da produção de todos os bens desejados, entretanto, caso não se encontre todos os bens de que se precisa no mercado, a divisão estará comprometida (SMITH, 1996).

Segundo Smith, existem dois tipos de trabalho. Enquanto um incrementa algo ao valor do elemento sobre o qual é aplicado, o outro não. Desta maneira, para o autor o trabalho pode ser produtivo ou improdutivo. O trabalho produtivo é aquele

¹⁶ Karl Heinrich Marx (1818-1883), o líder teórico do "socialismo científico", descartava essa abordagem. Ele procurava mostrar que o capitalismo tinha contradições internas que garantiriam seu possível fim (BRUE, 2004).

que gera valor de troca. Este trabalho por sua vez permite a materialização de um bem passível de venda e que possui uma quantidade de trabalho intrínseca. Este trabalho acrescenta valor aos matérias com que se trabalha: o do próprio sustento e o lucro de seu patrão (SMITH, 1996).

O trabalho improdutivo, entretanto, não gera valor de troca e tampouco materializa bens passíveis de venda. Este trabalho não origina nada de concreto em termos de bens e atende uma necessidade individual, não se propagando ao todo. Todavia, todo trabalho, mesmo o improdutivo, agrega determinado valor (SMITH, 1996).

No tocante ao fator terra e a agricultura, Smith elucida de forma objetiva suas considerações, relacionadas, segundo ele, à manutenção do trabalho – seja este trabalho produtivo ou não. Assim, manutenção tanto do trabalho produtivo quanto do improdutivo derivaria de um mesmo fator: a produção anual da terra e da mão de obra do país. Esta produção da terra, bem como a mão-de-obra, garante também a manutenção daqueles que sequer executam algum trabalho (SMITH, 1996).

Trabalhadores improdutivos e aqueles que não trabalham são mantidos por parte da produção anual designada a gerar renda ou por parte da produção que apesar de destinar-se a reposição do capital, acaba por sustentar pessoas produtivas e improdutivas na ocorrência de esta renda ultrapassar sua própria manutenção (SMITH, 1996).

Segundo Smith (1996), existem dois destinos possíveis para a renda gerada pelo trabalho produtivo: uma parte da produção da terra repõe o capital investido pelo arrendatário, e a outra paga o seu lucro e a renda da terra ao proprietário da mesma, estabelecendo renda não apenas para o proprietário do capital (arrendatário) como também para outros indivíduos (o aluguel pago ao dono da terra, por exemplo).

A parcela da produção anual da terra que repõe um capital, jamais é instantaneamente utilizada para quaisquer outras finalidades que não a manutenção de trabalhadores produtivos. A parte destinada a geração de uma renda, por sua vez, pode ser empregada para manter pessoas produtivas ou improdutivas (SMITH, 1996).

Em contraponto a Smith, Karl Marx (1996) procurou criar uma análise mais abrangente da divisão social do trabalho. Grosso modo, pode-se afirmar que Smith

abordara as noções da referida divisão em sua dimensão microscópica ao passo que Marx preocupou-se em relatar o que esta divisão propagava à sociedade de forma mais ampla.

Karl Marx (1996) partiu do pressuposto de que a isolamento histórico de seus antecessores era evidente. Seria necessário incrementar as idéias de Smith às características de sua conjuntura. Desta forma agregou às suas teses seu ideário socialista, opondo-se às grandes diferenças existentes entre as classes sociais e ressaltando sempre o quão privilegiado estava o proprietário dos meios de produção (capitalista) frente ao trabalhador (assalariado).

Acerca das propriedades do solo e de como estas podem, ou não, interferir no nível de produto da terra, Marx exprime a ideia de que, ainda que a natureza conceda condições favoráveis de fertilidade (em determinadas localidades), é o trabalho humano o responsável por potencializá-las:

Uma vez pressuposta a produção capitalista, com as demais circunstâncias constantes e dada a duração da jornada de trabalho, variará a grandeza do mais-trabalho com as condições naturais do trabalho, sobretudo também com a fertilidade do solo. Mas de modo algum segue-se daí, inversamente, que o solo mais fértil é o mais apropriado para o crescimento do modo de produção capitalista. Este supõe o domínio do homem sobre a Natureza. Uma Natureza demasiado pródiga [...] não faz de seu próprio desenvolvimento uma necessidade natural. [...] Não é a fertilidade absoluta do solo, mas sim sua diferenciação, a multiplicidade de seus produtos naturais, que constitui a base natural da divisão social do trabalho e estimula o homem, pela mudança das condições naturais, dentro das quais ele reside, à multiplicação de suas próprias necessidades, capacidades, meios de trabalho e modos de trabalho (MARX, 1996, p. 142).

Marx, diferentemente de Smith, considera a divisão social do trabalho por meio de três óticas distintas: a primeira diz respeito à divisão do trabalho em geral, que expressa as diferentes atividades econômicas nos seus diferentes segmentos (agricultura, indústria, comércio, serviços, etc); a segunda ótica está ligada a diferenciação dos grandes ramos da economia em muitas subdivisões; e a terceira, uma divisão do trabalho mais individualizada, está associada ao trabalho que origina de fato o produto e é esta a noção que mais se aproxima do pensamento smithiano (RODRIGUES, 2008).

As duas primeiras óticas podem ser compreendidas como formas de trabalho que são articuladas independentemente uma das outras e que determinam a variedade de uma economia, enquanto a última ótica expressa a divisão de tarefas realizadas entre os trabalhadores que originam o produto social. Marx acreditava

ainda que a sociedade estava condicionada à divisão natural do trabalho, que podia ser nitidamente percebida na diferenciação de tarefas entre os sexos. Mais tarde, esta divisão natural passou a ser entendida apenas como uma divisão histórica, visto que com o passar do tempo mulheres e homens passaram a desempenhar as mesmas tarefas (RODRIGUES, 2008).

As classes sociais acabaram por explicitar a divisão social do trabalho, haja vista que representam grupos de indivíduos com características socioeconômicas semelhantes. Desta forma, Marx conclui que a divisão do trabalho é basicamente uma diferenciação de posses: uma classe detém os meios de produção (capitalistas) e a outra a força de trabalho (assalariados). Marx, por sua vez, condenava as relações extremamente contrapostas que as classes sociais evidenciavam (RODRIGUES, 2008).

Todavia, apesar de algumas diferenças entre os conceitos e a abordagem da divisão social do trabalho smithiana e marxista, é possível notar um ponto comum a ambas: a maneira como estas encaravam os prejuízos causados ao trabalhador. Para Smith, o trabalhador acabava por perder a noção do conjunto do trabalho e para Marx, o proletário estava limitado a um ambiente estressante que poderia levá-lo à alienação, ou seja, à perda do significado da tarefa que executa (RODRIGUES, 2008).

Pode-se ainda ressaltar a maneira como cada teórico encarava as relações sociais. Enquanto para Smith a busca pelo ganho individual propagava benefícios mútuos à sociedade, para Marx tal sistemática não procedia. Smith defendia o individualismo e a procura pelo interesse próprio, fundamentando sua tese no fato de que agindo desta forma, cada qual estaria contribuindo para o pleno funcionamento da economia que, portanto, não necessitaria de intervenção estatal. Marx, entretanto, possuía ideais igualitários que condicionavam a sociedade ao pleno controle do Estado a fim de acabar com a concentração de riqueza (RODRIGUES, 2008).

A proposta de estudo de David Ricardo (1996) acerca da renda originada pelo uso das forças produtivas do solo permeia a busca pelo entendimento da sistemática implícita na distribuição de riquezas, sobretudo por meio da análise do comportamento e determinação da: i) natureza da renda da terra, bem como as leis que regulam seu aumento e diminuição; e ii) dos lucros. Para Ricardo, a renda da

terra consiste na porção do produto da terra paga a seu proprietário pelo uso das forças legítimas e indestrutíveis do solo.

Ricardo desenvolve conceitos relevantes para a compreensão da sistemática socioeconômica que se funda na interação do homem com a terra e, conseqüentemente, na produção e distribuição do produto da agricultura. O produto líquido é, neste contexto, o produto da terra, após a subtração dos custos de produção e o lucro consiste na remuneração do risco incorrido pelo capitalista (RICARDO, 1996).

A natureza da renda da terra se traduz na escassez e na diferenciação das terras. As implicações resultantes desta natureza conduzem à maximização dos resultados com o cultivo do solo. Se a terra fosse igual em sua totalidade, possuindo as mesmas características geográficas e férteis, seu uso não implicaria nenhuma renda. A terra é diferente quanto à sua fertilidade e, portanto, pode ser ordenada da mais fértil para a menos fértil, sendo atribuídos diferentes valores pela sua utilização. As terras mais férteis são sempre as primeiras a ser cultivadas, ao passo que as terras menos férteis tornam-se viáveis e passíveis de cultivo quando da ocorrência de crescimento populacional (RICARDO, 1996).

Diante do exposto, as terras com maior fertilidade são as primeiras a serem cultivadas e o valor de troca dos produtos oriundos das mesmas é norteado pela quantidade de trabalho necessário para produzi-los e pelos custos incorporados no processo produtivo desde as atividades de preparo do solo e semeadura até sua efetiva colocação no mercado (RICARDO, 1996).

Segundo Ricardo (1996) as terras menos férteis e de menor qualidade começam a ser cultivadas mais tarde, e o valor de troca dos produtos oriundos destas é maior devido ao maior engenho e quantidade de trabalho que o cultivo nas mesmas torna necessário. Portanto, o preço de uma mercadoria baseia-se nas adversidades e dificuldades sob as quais a produção da mesma está submetida. É importante salientar que embora os produtos oriundos de terras que possuem menor qualidade tenham valor maior, o aumento da renda da terra de uma nação depende tanto do aumento da renda e do capital nacional quanto da dificuldade de produzir alimentos para uma população crescente. A riqueza, por sua vez, aumenta mais rapidamente em países onde a terra disponível é mais fértil e onde, devido a inovações técnicas das práticas agrícolas, a produção pode ser intensificada (RICARDO, 1996).

A proposta central de David Ricardo (1996) é compreender e demonstrar a sistemática implícita no processo de distribuição de riquezas por meio de uma investigação acerca das causas e da natureza da renda da terra, bem como das leis que regulam seu aumento ou diminuição. Esta investigação é justificada pela busca do entendimento acerca da utilização do solo e “se a apropriação da terra e a conseqüente criação de renda ocasionarão alguma variação no valor relativo das mercadorias, independentemente da quantidade de trabalho necessária à sua produção” (RICARDO, 1982, p. 49).

Segundo Ricardo (1996), a renda da terra nada mais é que a porção do produto da terra paga a seu proprietário pelo uso das forças originais e indestrutíveis do solo. Segundo o autor, “a renda é frequentemente confundida com juros e com lucro do capital, e, na linguagem popular, o termo é aplicado a qualquer pagamento anual de um agricultor ao proprietário da terra em que trabalha” (RICARDO, 1982, p. 49).

A natureza da renda da terra apóia-se no poder que a posse da terra atribui ao seu proprietário. Esta renda, por sua vez, está sujeita a diferenciações, deixando transparecer relativa assimetria entre a renda produzida por um ou outro solo. Além disso, as terras de qualidade superior também se constituem como elemento escasso e – em decorrência disso, tal como quaisquer bens econômicos – estão submetidas às implicações que sua abundância ou insuficiência podem acarretar no que concerne a desvalorização ou valorização da renda da terra (RICARDO, 1996).

Segundo Ricardo (1996), existe uma relação relativamente oposta entre a renda da terra e a riqueza nacional de um país. O aumento da renda da terra é indício da elevação da riqueza nacional de um país e da dificuldade de se produzir. É necessário salientar que o aumento da renda é um indício, um “sintoma”, mas não uma causa de riqueza nacional, pois esta última comumente se eleva com maior celeridade, enquanto a renda continua a ser estacionária ou mesmo se reduz.

Segundo Buchholz (2000), este efeito é explicado pela causalidade entre alguns elementos do modelo ricardiano. Segundo este, a elevação demográfica acarreta maior demanda por alimentos, ocasionando expansão da agricultura para terras de fertilidade inferior, que incidiriam maiores custos sobre a produção a fim de compensar a infertilidade, inflacionando o preço dos alimentos e os gastos com mão de obra, o que origina menores lucros para os empresários e pagamentos mais altos (renda da terra maior) àqueles que possuem as melhores terras. Assim, a renda se

eleva “[...] mais rapidamente quando as terras disponíveis se empobrecem em capacidade produtiva” (RICARDO, 1982, p. 56).

É válido ressaltar que o aumento da renda da terra pode, segundo Ricardo, também se suceder de outra maneira:

Os mesmos efeitos podem ocorrer, entretanto, quando aumentam a riqueza e a população de um país, desde que sejam acompanhados, na agricultura, de aperfeiçoamentos tão marcantes que tenham o poder de reduzir a necessidade de cultivar as terras mais pobres ou de empregar o mesmo montante de capital no cultivo das faixas menos férteis (RICARDO, 1982. p 57).

Assim, Ricardo assinala a relevância da inserção de melhorias sobre a agricultura, haja vista que estas poderiam mitigar ou eliminar as adversidades produtivas próprias de uma produção em solo de menor fertilidade, rentabilizando o investimento ao permitir despendar quantidades de capital similares a aquelas despendidas para cultivo em solos férteis.

Para Ricardo (1996) as terras menos férteis exigem maior destreza e engenho quanto ao desenvolvimento de determinada atividade. Em decorrência disto, a quantidade de trabalho para a produção de uma mercadoria aumenta, haja vista que as dificuldades implícitas no desenvolvimento da atividade em questão elevaram-se. Assim, à medida que uma terra torna-se menos fértil os rendimentos passam a decrescer. Desta maneira, “quando as terras de fertilidade secundária são utilizadas para cultivo, surge imediatamente renda sobre as de primeira qualidade” (RICARDO, 1982. p 51).

Deste modo, segundo Ricardo (1996), o acúmulo de capital eleva a renda, quando do contrário ocorre uma diminuição do crescimento deste capital. Apesar de se obter uma renda maior devido ao mais alto valor de troca das mercadorias oriundas de terras menos férteis, são subtraídas desta renda uma quantidade de despesas, custos e engenho cada vez maior. Ricardo defende a tese de que a “[...] cada porção de capital adicional que se precisa empregar na terra de menor retorno, a renda aumenta.” (RICARDO, 1982. p 56).

As melhorias na agricultura que proporcionam a possibilidade de utilizar de modo mais proveitoso os recursos de que se tem posse, podem propagar-se por dois meios: aumentando-se a competência produtiva da terra ou pelo aprimoramento da maquinaria que permite obter o produto com menor quantidade de trabalho. Em suma, a principal atribuição dos melhoramentos agrícolas sejam estes de quaisquer

tipos, é diminuir a quantidade de trabalho para realização de determinada atividade, que por sua vez acarretará também uma diminuição no preço do bem ou em seu valor relativo (RICARDO, 1996).

Smith possui uma percepção diferente da de David Ricardo no que tange a renda da terra. Sua visão em relação a esta se dá em um sentido mais amplo. Para Adam Smith, a renda é oriunda do poder de extrair riquezas da mesma e não do direito de cultivá-las (SMITH, 1996). Ou seja, para Smith (1996), a maior rentabilidade da terra como oriunda de sua localização geográfica e de sua fertilidade. No entanto, no seu entendimento, o preço real de todas as coisas é o trabalho. Enquanto que para Ricardo (1996), entretanto, a renda da terra estava atrelada à infertilidade de um solo em relação a outro, e da escassez da terra em função da população existente no local.

Existe uma diferenciação teórica, também, entre Marx e Ricardo no que se refere a teoria do valor do trabalho. Enquanto para Marx o tempo de trabalho origina o valor absoluto de produtos e serviços, para Ricardo os valores respectivos de distintas mercadorias seriam proporcionais ao tempo de trabalho intrínseco em cada uma delas. Marx tinha convicção de que sua teoria do trabalho rejeitava a hipótese de que os donos de terras e de capital colaboravam para o valor de uma mercadoria. Sua suposição abriu caminhos para a teoria da exploração do trabalho (BRUE, 2004).

Ricardo, no entanto, possui uma percepção mais abrangente acerca da teoria valor, uma vez que, para este, o valor de uma mercadoria devia ser dado a partir do trabalho contido na mesma, além de estar sujeita a variações de preço decorrentes da escassez (SMITH, 1996; RICARDO, 1996).

2.3 - A Inovação Tecnológica enquanto fator de rentabilização produtiva: considerações acerca da teoria Schumpeteriana

Joseph Alois Schumpeter (1883-1950), em conformidade com a visão clássica, ilustra o crescimento econômico a partir do caráter dinâmico da oferta, não se preocupando com variáveis como a taxa de salários e nível de demanda efetiva. Schumpeter assegura que enquanto existir novos processos produtivos e novos

produtos – incorridos, sobretudo, a partir de intermediação financeira via crédito bancário – haverá crescimento econômico (SCHUMPETER, 1997).

O empresário precisa achar maneiras de elevar a produção e diminuir os custos, fazendo com que os produtos encontrem sempre uma demanda adicional. O desenvolvimento, de acordo com a teoria schumpeteriana, não se sustenta de modo invariável no tempo, sendo constituído da alternância entre períodos de recessão e prosperidade (SCHUMPETER, 1997).

Segundo Schumpeter, existem três elementos que se articulam e determinam o nível de crescimento econômico de uma economia: i) a existência de empresários inovadores, indivíduos dotados de habilidades que os tornam aptos à empreender em capital fixo; ii) acesso ao crédito, que permite a concretização dos investimentos, haja vista que grande parte dos empreendedores não gozam de recursos disponíveis; iii) inovação tecnológica, que possibilita maximizar a rentabilidade dos meios de produção, isto é, terra, capital e trabalho (SCHUMPETER, 1997).

Schumpeter (1997) considera a inovação tecnológica elemento basilar para se alcançar o desenvolvimento. A inovação tecnológica instituiu sistema que “filtra” as firmas, obrigando as empresas a se adequarem às mudanças para que não sejam eliminadas do mercado: uma firma “líder” estabelece uma inovação que rentabiliza sua produção, e esta inovação é, posteriormente, reproduzida por firmas “seguidoras”, fazendo com que a inovação inicial torne-se obsoleta, instigando as firmas a buscarem novos mecanismos para inovar. Tal processo, ocorrendo amiúde, conduziria ao desenvolvimento.

As inovações declaradas por Schumpeter não apenas aquelas relacionadas a agregação tecnológica, mas também: a introdução de um novo produto; a descoberta de um novo processo de produção; a conquista de um novo mercado; o descobrimento de uma nova fonte de insumos e matéria-prima; ou uma nova organização. As inovações tecnológicas ocasionam desenvolvimento, isto é, uma inquietação do equilíbrio existente anteriormente, gerando transformações revolucionárias que mudam definitivamente as condições precedentes (SCHUMPETER, 1997).

O empresário inovador é um indivíduo com capacidade de desempenhar com eficácia novas articulações de fatores, congregando ciência, técnica e capitais. A estrutura de mercado que, comumente, rege este empresário é o oligopólio,

permitindo a obtenção de lucros. O financiamento de tais novas articulações é realizado, em geral, através do crédito ofertado pelo capitalista (SCHUMPETER, 1997).

Para Schumpeter (1997) as modificações oriundas do processo de desenvolvimento são originadas na cadeia da produção, haja vista que não existe preocupação com a demanda, pois os consumidores são induzidos ao consumo dos novos produtos – aqueles originados através da inovação. Neste processo, portanto, o empresário inovador possui papel relevante, desempenhando uma função ativa.

O papel do empresário não está relacionado com o descobrimento de novas combinações, mas sim com a adoção das mesmas, colocando-as em exercício para que aperfeiçoem a produtividade e sejam difundidas. Para incorrer as referidas inovações o empresário carece nutrir autoridade sobre o capitalista para conseguir o financiamento. O empresário inovador se configura como homem de ação, individualista, auto-suficiente, que procura de modo dominante o lucro, e não o consumo (SCHUMPETER, 1997).

O banqueiro viabiliza a aplicação de inovações criadas por outros e postas em prática pelo empreendedor. Possui função importante no que diz respeito à propriedade de recursos para emprestar e intermediar a relação do empresário com o capitalista, expandindo os meios de pagamento e criando o crédito, elemento básico para o desenvolvimento, segundo Schumpeter. Logo, para que o empresário exerça sua função, precisa de inovações tecnológicas ainda não empregadas e linhas de crédito de longo prazo (SOUZA, 1999).

O crédito bancário se torna necessário uma vez que o empresário inovador não, necessariamente, precisa ser o dono dos meios de produção e nem dispor de recursos próprios para incorrer em seu negócio as novas combinações. Esse crédito propicia ao empreendedor a adoção de meios de produção, matérias-primas, e mão-de-obra. Deste modo o lucro originado deverá cobrir os custos, pagar juros e o capital emprestado (SCHUMPETER, 1997).

Partindo da suposição de que com o crédito o empreendedor consegue adiantar gastos com máquinas e equipamentos, mão de obra, insumos, e antecipa lucros com os quais pagará os empréstimos, se origina um aquecimento econômico que induz ao crescimento (SOUZA, 1999).

A verificação sobre os benefícios das aglomerações de produtores que envolvem um processo de interação e cooperação entre diversos agentes no âmbito

regional ou local foi destacada também por Schumpeter, notadamente no que se refere à transferência de conhecimento tácito entre as firmas. É importante ressaltar que o padrão atual de desenvolvimento das firmas tem estimulado a imaginação e a ação de empresários a concentrarem suas estratégias no desenvolvimento de sua capacidade inovativa, podendo, assim, serem mais competitivos no mercado (SCHUMPETER, 1997). Tal cooperação e difusão de conhecimento são notadamente evidentes na agricultura.

À luz do trabalho de Schumpeter, observa-se que a inovação institui uma ruptura no sistema econômico, no cerne das indústrias¹⁷, revolucionando as composições produtivas e originando alternativas de diferenciação para as firmas. A partir da análise de um procedimento sucessivo de destruição criativa, no qual se criam novas formas de organização, novos produtos e novos materiais, Schumpeter apontou como ocorria a dinâmica da economia capitalista, isto é, o “novo” abolindo o “velho” (SCHUMPETER, 1997).

Em meados de 1980 os conceitos e pressupostos de Schumpeter receberam novas interpretações por autores designados “neo-schumpeterianos”. Sobre a análise de Schumpeter, os neo-schumpeterianos, sobretudo Dosi (1984), adicionam de maneira mais objetiva que a inovação pode constituir-se como algo novo ou como uma combinação de elementos que já existem. Nesse contexto, as inovações podem ser definidas como radicais ou incrementais.

As inovações radicais aludem ao desenvolvimento e à originação de um novo produto, uma nova máquina, de um novo processo ou um formato de organização da produção, inteiramente novos. O ímpeto desta inovação pode romper o modelo tecnológico precedente. Ademais, espera-se uma diminuição de custos e um avanço na qualidade dos produtos com a implementação da nova tecnologia.

As inovações incrementais, por sua vez, podem se referir à entrada de qualquer categoria de melhoramento em um produto, processo ou coordenação da produção dentro da empresa, com capacidade de ocasionar maior eficiência técnica, elevação da produtividade e da qualidade, e diminuição de custos. A inovação radical bem como a incremental podem gerar novas empresas, mercados, bens e

¹⁷ Considerar-se-á, aqui, o conceito de Marshall acerca de Indústria: conjunto de firmas que desenvolvem atividades produtivas correlatas, e que possuem similaridade no que tange as matérias-primas exploradas e/ou as propriedades físicas dos produtos entregues ao mercado (KON, 1999).

serviços e, ainda, se traduzir na minimização de custos e aprimoramento em produtos e fatores produtivos existentes.

Em síntese, a apreciação dos fenômenos socioeconômicos oriundos da relação do homem com a terra, seu cultivo e, através deste, geração de renda, concedem contribuição notória para a apreensão da sistemática produtiva.

Os pressupostos teóricos de explicação dos mecanismos da produção agrícola – cada qual circundado, de acordo com a história, por conjuntura política, social e ambiental que lhes é própria – conferem alcance significativo para compreensão dos determinantes da evolução da atividade agrícola.

O novo panorama econômico mundial, assinalado pela exasperação da competitividade no mercado internacional e pela propagação de tecnologia, tem movido as empresas a concentrarem suas estratégias no desenvolvimento de sua habilidade inovativa, intentando inserção mais competitiva no mercado global.

As aglomerações produtivas no âmbito da agricultura encontram-se ordinariamente coligadas a trajetórias históricas de constituição de uma identidade e de desenvolvimento de conexões territoriais (locais, regionais e nacionais) a partir de estruturas culturais, econômicas, sociais e políticas comuns.

A produção agrícola contemporânea, orientada pela tecnologia produtiva e pelo comércio internacional, circula livremente por ambiente globalmente competitivo. Esta realidade tem conduzido a modificações no grau de divisão internacional do trabalho, e na maneira como a economia brasileira – densamente alavancada pela agricultura – se insere no mercado externo, bem como nos critérios de escoamento e processamento no mercado interno.

CAPÍTULO 3

A MODERNIZAÇÃO DA ATIVIDADE AGRÍCOLA EM GOIÁS: CAPITALISMO, TRABALHO, PRODUÇÃO E INTERDISCIPLINARIDADE

A complexidade oriunda da articulação entre produção agrícola e aperfeiçoamento tecnológico é considerável, sobretudo, pela existência de elementos que, analiticamente, demandam uma abordagem cientificamente ampla. Assim, para a investigação científica de fenômenos relativos ao aperfeiçoamento tecnológico na produção agrícola, existem elementos socioeconômicos que – para sua concernente racionalização – demonstram possibilidade de análise interdisciplinar. Não obstante, é fundamental destrinchar a articulação entre capital e trabalho a fim de compreender a dinâmica socioeconômica que se funda sobre a produção.

3.1 - Capitalismo, Trabalho e Produção: a modernização da agricultura em Goiás, sob a ótica de Karl Marx¹⁸

As revoluções industriais dos séculos XVIII e XIX propiciaram o ingresso de novas técnicas à produção, bem como o emprego de fontes energéticas capazes de elevar a eficiência do processo produtivo. Historicamente, o aprimoramento de métodos produtivos se desencadeou de maneira morosa, de modo que, a invenção da máquina a vapor em fins do século XVII – e o posterior aperfeiçoamento tecnológico que permitira a utilização de fontes diversas de energia que não a térmica, tais como a oriunda do carvão mineral, eletricidade e petróleo – representou ruptura significativa com os padrões de produção vigentes. Todavia, tais progressos não foram congregados inteira e velozmente às plantas industriais (MOREIRA; SENE, 2002).

Ademais, diferentemente do observado até então, a chamada revolução Técnico-Científica (ou terceira Revolução Industrial), que eclodiu nas últimas décadas do século XX, evidenciou expansão dos níveis de produtividade via

¹⁸Esta seção foi adaptada e publicada como capítulo do livro intitulado: “Capitalismo, Trabalho e Educação: O Marxismo como referência teórica”, sob organização do Prof. Dr. Flávio Reis dos Santos (Professor Membro do PPGAS/UEG).

processamento de informações e agregação de conhecimento (MOREIRA; SENE, 2002, p. 280).

O advento da Revolução Industrial foi responsável pelo aprofundamento do processo de globalização – que, através de modificações no ordenamento da divisão internacional do trabalho – definiu o posicionamento econômico de diferentes países no tocante ao comércio internacional. O Brasil, por sua vez, é historicamente marcado pela produção agrícola para exportação, dentro da qual o estado de Goiás possui significativa participação.

Diante desta perspectiva, com o intuito de analisar os fenômenos econômicos decorrentes da modernização da agricultura no estado de Goiás, elege-se como proposição fundamentalista a teoria marxista, haja vista sua capacidade de compreender e desmembrar o processo de produção e organização do trabalho. Deste modo, o objetivo central da presente seção é elucidar a teoria marxista no tocante à sua visão acerca do capitalismo, do trabalho e da produção, utilizando tal teoria como referência de análise do processo de modernização da agricultura em Goiás.

3.1.1 - Avanços Tecnológicos, Divisão Internacional do Trabalho e Globalização

O processo de conexão econômica internacional evidenciada a partir das últimas décadas do século XX, ocorrera mediante necessidade de alargamento dos mercados, bem como em decorrência da flexibilização econômico-produtiva desencadeada pela crise do *welfare state* e o emergir das práticas neoliberais (MOREIRA; SENE, 2002).

Correspondendo à mais recente fase da expansão capitalista, o processo de globalização está para o atual período técnico-científico ou informacional do capitalismo como o colonialismo esteve para a fase do capitalismo comercial (do século XVI ao XVIII), ou o imperialismo para o período capitalista industrial (do século XIX até metade do século XX). Como nos outros períodos, busca-se aumento dos mercados e, portanto, dos lucros (MOREIRA; SENE, 2002. p. 345).

De acordo com Ricardo (1996), a confirmação da eficácia das relações comerciais internacionais pautava-se na existência de *tradeoffs*¹⁹ internos ao nível de cada economia. De fato, certos países detêm poderio econômico que lhes

¹⁹ Escolhas conflitantes.

permitiria consolidar a produção de todas as mercadorias necessárias. Entretanto, existem custos de oportunidade inerentes às possibilidades de produção, de modo que a perda oriunda do ato de preterir a produção de uma unidade adicional de determinadas mercadorias em favor da produção de outras, torna-se mais significativa do que o dispêndio necessário para a importação das mercadorias de menor vantagem comparativa a partir do excedente originado pela mercadoria (ou pelo portfólio de mercadorias) da qual se pode obter maior produtividade.

Os pressupostos ricardianos acerca do comércio internacional convergem abertamente para o conceito que se convencionou denominar Divisão Internacional do Trabalho. A lógica da teoria ricardiana alicerça-se na defesa do livre intercâmbio econômico, isto é, no propósito de estabelecimento de relações de troca de caráter externo isentas de regulação austera e barreiras protecionistas (RICARDO, 1996).

De acordo com Moreira e Sene (2002, p. 300) a instauração do processo de globalização decorre de mudanças gradativas e circunstanciais do ordenamento da divisão internacional do trabalho, geradas em consequência de avanços tecnológicos, sobretudo ocorridos no período que procedeu a revolução Técnico-Científica (segunda metade do século XX).

A ascendência da primeira forma de divisão internacional do trabalho remota o capitalismo colonial. Tal modalidade de maximização de lucro (que predominara de meados do século XV até a consolidação do capitalismo industrial) evidenciara o antagonismo existente entre colônia e metrópole, estando esta primeira condicionada ao fornecimento de matérias-primas, escravos e metais preciosos - ainda que existissem desígnios de povoamento -, ao passo que à metrópole competia o fornecimento de produtos manufaturados a colônia, mediante preços e quantidades previamente planejados, com vistas à maximização do poderio metropolitano (MOREIRA; SENE, 2002).

A partir da primeira Revolução Industrial até meados da segunda Grande Guerra Mundial (1700-1938), predominara o chamado capitalismo industrial, que ratificava a incompatibilidade entre países metropolitanos em processo de industrialização e colônias, mediante a qual a colônia abastecia o crescente mercado consumidor europeu com produtos primários, e, por conseguinte, importava artigos industrializados da metrópole. Posteriormente, sobretudo com término da Segunda Grande Guerra Mundial (1945), a divisão internacional do trabalho emerge sob seu formato clássico elementar: em um extremo, países emergentes não

industrializados; no outro, potencias industriais desenvolvidas (MOREIRA; SENE, 2002, p. 300).

Um grande país manufatureiro está particularmente exposto aos revezes e contingências produzidos pela transferência de capitais de uma atividade para outra. A demanda de produtos agrícolas é uniforme, pois eles não se encontram sob a influência da moda, dos preconceitos e dos caprichos. Os alimentos são necessários para a manutenção da vida e a demanda de alimentos deve ocorrer em todas as épocas e em todos os países. O caso das manufaturas é diferente: a demanda de qualquer produto manufaturado está sujeita não somente às necessidades, mas também aos gostos e caprichos dos compradores (RICARDO, 1996, p. 191).

O advento da Revolução Técnico-Científica deu origem a uma nova divisão internacional do trabalho, mediante a qual se instaura a sistêmica do processo de globalização. A nova ordem internacional estrutura-se a partir da assimetria existente entre países desenvolvidos e não desenvolvidos. O fornecimento de tecnologia, produtos industrializados, investimentos produtivos e especulativos, e capitais torna-se atributo das nações desenvolvidas, ao passo que as economias subdesenvolvidas remetem juros, *royalties*, lucros, produtos primários, e produtos industrializados de limitado padrão tecnológicos às nações de primeiro mundo (MOREIRA; SENE, 2002).

O Brasil, desde o estabelecimento da primeira configuração de divisão internacional do trabalho, situa-se no mercado internacional como fornecedor de produtos primários, sobretudo agrícolas (MOREIRA; SENE, 2002). Tal constatação corrobora a chamada Lei da deterioração das trocas, de Raúl Prebisch, mediante a qual a exportação de mercadorias de baixo valor agregado e o simultâneo ingresso de mercadorias de superior padrão de elaboração na economia nacional, via importação, degrada progressivamente a capacidade de geração de excedente financeiro por parte do exportador de produtos primários (COUTO, 2007).

É válido salientar que a verificação teórica de *Prebisch*, e o conjunto de hipóteses formuladas pela vertente cepalina²⁰, evidenciam situações específicas não contempladas na teoria ricardiana.

²⁰ Vertente econômica que analisa o desenvolvimento dos países da América Latina através das especificidades da realidade econômica na qual estes inserem-se, sobretudo, no tocante ao subdesenvolvimento (MOREIRA; SENE, 2002).

Segundo os economistas que defendem a industrialização da América Latina, a sistemática de comércio internacional deve levar em conta a assimetria econômica existente, as condições internas de cada país e o fato de os ganhos econômicos originados não serem repassados para o preço dos produtos, haja vista que “a organização dos trabalhadores e o monopólio das novas tecnologias faziam reter estes lucros sob a forma de salários maiores, lucros extraordinários ou de repasses ao Estado de Bem-Estar” (RICARDO, 1996, p. 11).

Neste sentido, o processo de globalização apresenta aspectos de caráter positivo e contraproducente, uma vez que envolvem de modo complexo as relações de troca em esfera mundial: muito embora a vigência do modo de produção flexível e internacionalizado acarrete elevação circunstancial dos fluxos de informação, e conseqüentemente, reduza as barreiras conferidas pelo tempo e pelo espaço, é também responsável pela interdependência econômica e pela perda da soberania dos Estados-nação (IANNI, 2003, p.73-94).

É sabido que as economias mundiais²¹ atravessaram um período de ligeiro crescimento econômico a partir do término da Segunda Grande Guerra Mundial (1939-1945) até meados da década de 1970, atrelado, sobretudo, à difusão do receituário econômico e político oriundo do keynesianismo²², que impetrara respaldo considerável após a crise de 1929²³, maiormente em decorrência da recuperação econômica ocasionada pela introdução do *New Deal*²⁴ (MOREIRA; SENE, 2002).

Segundo Moreira e Sene (2002), no período posterior a Segunda Grande Guerra Mundial, ocorreu recuperação veloz do Japão e da Europa ocidental, sobretudo da Alemanha, principalmente através do aparato econômico norte-americano nos moldes da Doutrina Truman²⁵. Desta maneira, no contexto pós-guerra, as unidades produtivas dos centros do capitalismo mundial vigente, exerceram considerável função no tocante à maximização de aperfeiçoamentos tecnológicos e de pesquisa e desenvolvimento, que por sua vez, tornaram-se

²¹ Faz-se menção, sobretudo, aos núcleos do modo de produção capitalista vigente (1939-1970), tais como Estados Unidos, Japão e Europa Ocidental (MOREIRA; SENE, 2002).

²² Diz respeito a doutrina econômica que prega a intervenção do Estado na economia, bem como a análise da demanda agregada enquanto determinante do nível de produto (SANDRONI, 1999).

²³ Crise de magnitude global que teve como epicentro a quebra da bolsa de Nova Iorque em 1929 (MOREIRA; SENE, 2002).

²⁴ Plano econômico norteado por concepções keynesianas, executado nos EUA pelo presidente Roosevelt (MOREIRA; SENE, 2002).

²⁵ Plano de aparato econômico direcionado a reconstrução da Europa nos pós segunda guerra, encabeçado pelo até então presidente dos EUA, Harry Truman, que possuía intrínseco o objetivo de conter a expansão soviética no início da guerra fria (MOREIRA; SENE, 2002).

indispensáveis na medida em que a concorrência econômica tornava-se planetária. É válido salientar que, a “corrida armamentista” e a competição aeroespacial evidenciadas durante o período da Guerra Fria entre Estados Unidos e União Soviética (1945-1991), concederam propulsão relevante ao desenvolvimento tecnológico mundial.

Assim, as últimas décadas do século XX evidenciaram grandes inovações, implementadas tanto no primeiro quanto no segundo e no terceiro setores. Tais inovações verificam-se na rápida disseminação da informática e aprimoramento da biotecnologia, da telecomunicação, da robótica, e dos meios de transporte (MOREIRA; SENE, 2002).

O objetivo da produção tecnológica é na verdade determinado pelo sistema econômico; a tecnologia só desenvolve métodos produtivos para bens procurados. A realidade econômica não executa necessariamente os métodos até que cheguem a sua conclusão lógica com inteireza tecnológica, mas subordina sua execução a pontos de vista econômicos. O ideal tecnológico que não leva em conta as condições econômicas é modificado (SCHUMPETER, 1997).

Segundo Schumpeter (1997) a dialética econômica dirige os nortes da inovação tecnológica, haja vista que a aplicação da mesma faz-se necessária à medida que a atividade econômica torna-se produtivamente insatisfatória. Tal constatação corrobora o fato de a revolução técnico-científica apresentar caráter proeminente no que tange a dinamização dos processos produtivos, a elevação dos níveis de produtividade e a maximização de aspectos qualitativos dos bens e serviços originados. A inovação tecnológica constitui-se como fundamento primordial ao processo de globalização econômica.

3.1.2 - Teoria Econômica Marxista: do Capitalismo, do Trabalho e da Produção

Em sua obra, Marx (1996) chega a mencionar o fenômeno que se convencionou denominar globalização. As noções de internacionalização da economia, divisão internacional do trabalho, e fluxos de capital, pessoas, bens e serviços estão expressas na obra como uma tendência que ocasionaria uma “circulação universal”, acarretando interdependência entre as nações, predizendo

também o fato de o isolamento econômico ser algo insustentável, como pode ser nitidamente constatado na atualidade.

O sistema de produção capitalista baseia-se, fundamentalmente, na maximização do lucro e no instinto individual de ganhos. Para auferir rendimentos oriundos da aplicação do capital, o capitalista estabelece meios de maximizar utilidade a fim de alcançar altas taxas de lucro e conseguir, portanto, ter remunerado o risco incorrido pela sua aplicação, bem como garantir a retroalimentação do processo produtivo (MARX, 1996).

Sabe-se que quaisquer bens, serviços ou mercadorias que se encontrem disponíveis em um dado mercado, ali estão graças a um processo capaz de tangibilizá-los: o trabalho. Todo produto possui intrínseca uma determinada quantidade de trabalho. O trabalho foi a primeira moeda de troca, a primeira fonte de riqueza do homem, o primeiro valor, e para Marx, também está no trabalho a principal fonte de maximização de rendimentos e lucro (MARX, 1996).

Ao longo do desenrolar do processo de expansão capitalista, a mercadoria deixa de se consistir apenas como um objeto com características capazes de sanar desejos e necessidades humanas e passa a ser uma fonte do lucro crescente. A crítica ao capitalismo evidenciada nos pressupostos de Marx parte da premissa de que o sistema capitalista possui intrínseco em si o gérmen da autodestruição, e não apenas está condicionado ao colapso como também à conversão ao socialismo (MARX, 1996).

Para Marx (1996), a mais-valia constitui a base do capitalismo, e esta nada mais é que o lucro oriundo da parcela de trabalho despendida pelo trabalhador e não paga ao mesmo. As mercadorias produzidas pelo emprego do trabalho são vendidas a preços consideravelmente superiores a aqueles que remunerariam o trabalho do assalariado e cobririam os custos de produção.

Levando-se em conta esta diferença entre o valor produzido pelo assalariado e o que lhe é pago, pode-se ainda dizer que existem duas formas estratégicas de se aumentar a taxa de lucro: a primeira, denominada mais-valia absoluta, propicia por meio do aumento das horas de trabalho e/ou da redução dos salários, o aumento direto e exorbitante da taxa de acumulação do capitalista; a segunda, denominada mais-valia relativa, se caracteriza pela ampliação da produtividade pelo emprego da tecnologia, gerando uma redução do tempo socialmente necessário para a produção

das mercadorias, mas mantendo constante a jornada de trabalho, ampliando de forma relativa a quantidade de trabalho despendida pelo proletário (MARX, 1996).

Segundo Marx, meios de produção e força de trabalho representam as duas formas de expressão que o valor do capital assume. Desta maneira, o capital C é composto por duas partes: uma constante, denominada capital constante; e outra parte variável, denominada capital variável (MARX, 1996).

Segundo Marx (1996), o capital constante diz respeito à parte do capital que se converte em meios de produção, ou seja, aquele capital utilizado para aquisição de fatores, bem como para incrementar o processo produtivo. Este capital por sua vez, não altera sua grandeza de valor no processo de produção. Por outro lado, o capital variável é a parcela do capital que converte-se em força de trabalho. Este capital muda seu valor no processo produtivo, pois além de reproduzir o próprio valor, também gera excedente: a mais-valia.

Para Marx o capital constante se traduz na obtenção de insumos, melhoria tecnológica para poupar mais capital variável; ou seja, trocar o “trabalho vivo, pelo trabalho morto”. À medida que o mercado cresce, novas empresas tomam conta do mercado; com o mercado competitivo há menor parcela em obtenção da mais valia. O capitalista se via obrigado a diminuir seus lucros, ou então explorar mais o trabalhador e diminuir outra parte da mão-de-obra, assim se diminuía o capital variável pago aos trabalhadores também (MARX, 1996).

Todavia, que ao mesmo tempo em que o capitalista queria obter a mais-valia, ele se via diante de um empecilho, pois quando mandava embora um trabalhador para substituí-lo por uma máquina, ele aumentava o exército de reservas (desempregados). Produzia-se mais, só que ao mesmo tempo o mercado ficava saturado, pois não havia demanda. Marx procurou explicitar a sistemática de produção, acúmulo e distribuição de riqueza, bem como demonstrar os efeitos da maximização de um dos dois tipos de capital em detrimento com o outro (MARX, 1996).

O capital “C”, ao decompor-se em duas partes, “c” (que representa o capital fixo gasto com o processo de produção) e “v” (que representa o dispêndio com a força de trabalho) evidencia: $C = c + v$. Na medida em que a mais-valia absoluta é gerada, este algoritmo ganha uma variável a mais, “m”, que representa justamente a diferença entre o que é gerado pelo trabalhador e o que lhe é pago (MARX, 1996).

O aumento da jornada de trabalho aumenta o tempo de engenho do assalariado e, portanto, torna o processo mais produtivo. Se este aumento de tempo de trabalho for acompanhado de redução salarial, a mais-valia absoluta alcança o seu máximo de valor (MARX, 1996).

A parcela da jornada de trabalho não paga ao trabalhador é chamada por Marx de mais-trabalho. É do mais-trabalho que se obtém a mais-valia e, por consequência, o ganho de capital. Nesta nova sistemática produtiva, far-se-ia necessária não apenas a produção de uma mercadoria que fornecesse valor de uso a aquele que a adquire, mas também originasse valor excedente (MARX, 1996).

Dado o exposto, pode-se inferir que o capitalismo evidencia o antagonismo existente entre classes, sobretudo salientando a incompatibilidade existente entre aquele que detém posse dos fatores de produção (capitalista) e aquele que apenas possui e oferta força de trabalho (proletário) (MARX, 1996).

O fato de o produto do trabalho pertencer ao capitalista não torna o trabalhador desprovido de propriedade. Sabe-se que o antagonismo existente entre classes evidencia, sobretudo, a diferenciação entre o detentor dos meios de produção e aquele que possui sua força de trabalho. Portanto, pode-se afirmar que o engenho gasto pelo trabalhador no processo produtivo é imprescindível para o pleno funcionamento da sistemática de produção, bem como pela retroalimentação do processo, seja pelo consumo do proletariado, seja pelo lucro auferido ao capitalista que poderá se converter em investimento (MARX, 1996).

A força de trabalho é propriedade do proletariado. Conclui-se, portanto, que o trabalho do proletário é peça-chave para a expansão capitalista. Neste contexto, deve-se salientar que o fato de o capitalista deter meios de produção não torna o trabalhador desprovido de propriedade, haja vista que este detém a posse da força de trabalho, e esta constitui-se como elemento ativo para o desenvolvimento de quaisquer atividades produtivas (MARX, 1996).

Desta maneira, a partir do momento em que o capitalista maximiza o lucro por meio da mais-valia – e através da racionalização de seus demais fatores de produção – inicia-se o processo de acúmulo de capital. Por sua vez, a grande oferta de moeda aliada à baixa demanda pelos bens ofertados conduziriam o sistema à crises de magnitudes crescentes (MARX, 1996).

A partir do aprofundamento do capitalismo (sobretudo a partir das revoluções industriais) também se inicia o processo de substituição de trabalho por

capital. Este processo evidencia uma ruptura ideológica e doutrinária no que se refere à ideia clássica de que o trabalho estava atrelado diretamente à geração de riquezas, transferindo, portanto, o enfoque para a concentração de capitais.

O exame marxista acerca da mais-valia admite a hipótese da infalível falência do modo de produção capitalista. Segundo Marx (1996), a acumulação de capital oriunda da produção da mais-valia acarretaria acumulação e concentração de recursos monetários, que por sua vez, se contraporiam a uma demanda insuficiente, acarretando incongruências econômicas sistemáticas.

Deste modo, as substituições contínuas do fator trabalho por capital conduziriam a economia a crises de gravidade ascendente. Não obstante, Marx associa a ocorrência de crises econômicas à existência de contradições inerentes à própria reprodução da sistêmica capitalista de produção (MARX, 1996).

A primeira contradição identificada por Marx associa-se ao antagonismo existente entre proletários e capitalistas. O proletário é o agente que despende sua força de trabalho, produzindo mercadorias, e gerando valor. No entanto, este valor novo acaba sendo auferido pelo capitalista, haja vista que este detém a propriedade dos meios de produção (MARX, 1996).

A segunda contradição diagnosticada por Marx diz respeito à incompatibilidade entre capital e trabalho. A contradição aqui existente baseia-se no fato de o capital repelir força de trabalho. À medida que a produção cresce, para que se eleve a taxa de mais-valia e o lucro, é necessário que o capitalista eleve a parcela correspondente ao capital variável. Isto ocorre pelo fato de não haver condições para o aumento da mais-valia absoluta, levando o capitalista à elevação da mais-valia relativa, reduzindo o tempo de trabalho necessário sem alterar a jornada de trabalho e os salários (MARX, 1996).

Segundo Marx, meios de produção e força de trabalho representam as duas formas de expressão que o valor do capital assume. Desta maneira, o capital "C" é constituído por duas partes: uma constante, denominada capital constante; e outra parte variável, denominada capital variável. O capital constante diz respeito à parte do capital que se converte em meios de produção, ou seja, aquele capital utilizado para aquisição de fatores, bem como para incrementar o processo produtivo. Este capital por sua vez, não altera sua grandeza de valor no processo de produção. Por outro lado, o capital variável é a parcela do capital que se converte em força de

trabalho. Este capital muda seu valor no processo produtivo, pois além de reproduzir o próprio valor, também gera excedente: a mais-valia (MARX, 1996).

A terceira contradição identificada por Marx (1996), diz respeito à disparidade entre valor de uso e valor de troca. Tal contradição estabelece-se pelo fato de uma mercadoria dever agregar valor de troca e não valor de uso para o seu detentor para que o mesmo tenha interesse em comercializá-la, e não consumi-la. Da mesma forma, esta mercadoria deve possuir valor de uso para que outro agente se interesse em comprá-la.

O acúmulo da riqueza constitui-se, portanto, como fator preponderante para a assimétrica distribuição da riqueza social: de um lado estavam aqueles que concentravam riqueza; do outro estava o proletariado que empobrecia mais e mais, ao passo que a burguesia elevava seu padrão de vida (MARX, 1996).

Tal desigualdade, segundo Marx, levaria à revolução social. Esta revolução tinha como alicerce a incapacidade do sistema continuar a acumular riqueza. Seria este o estopim do processo que condicionaria o capitalismo a destruição. Desta maneira, o socialismo emergiria como sistema alternativo de produção, priorizando a equidade e a concentração dos meios de produção nas mãos do Estado, sendo que a este competiria assegurar a justa distribuição da prosperidade econômica (MARX, 1996).

3.1.3 - A Modernização Agrícola em Goiás: o Papel do Estado e o Emprego de Tecnologia

Para Nunes (2007), a intensificação da agricultura tem ocasionado resultados prejudiciais ao meio ambiente, especialmente em relação à qualidade e disponibilidade de água, à qualidade dos alimentos e ao surgimento, quase todos os anos, de novos problemas no ambiente resultantes do desequilíbrio ecológico em consequência do crescimento da utilização de defensivos na agricultura.

O exame da atividade agrícola no estado de Goiás tem considerável importância, haja vista que o setor primário constitui-se como alicerce da economia brasileira, uma vez que o capital gerado no setor em questão retroalimenta a atividade industrial e de serviços, no país e em Goiás. Assim, a participação do setor primário goiano no total produzido no Brasil cresceu ao longo do tempo,

especialmente no que se refere às culturas de cana-de-açúcar, soja, milho e arroz (SANTOS, 1999).

Tabela 1 – Participação relativa (%) do PIB agropecuário goiano no nacional (2003-2014)

Anos	Percentual	Anos	Percentual
2003	5,6	2009	6,1
2004	5,9	2010	6,5
2005	4,9	2011	6,1
2006	4,0	2012	7,0
2007	4,8	2013	6,8
2008	5,4	2014	6,3

Fonte: SANTOS (1999) – Adaptação do autor.

Na Tabela 1, pode-se verificar a participação relativa percentual do Produto Interno Bruto (PIB)²⁶ agropecuário goiano no PIB agropecuário nacional. A partir de 2006, a participação relativa do estado de Goiás no total de riquezas geradas na agricultura e pecuária no Brasil apresenta tendência ascendente. Muito embora tenham ocorrido oscilações em alguns anos, após 2009 a participação goiana não apresentou valores inferiores a 6,1%, corroborando constância relativa no PIB nacional.

No tocante à modernização das técnicas de cultivo no Estado de Goiás, percebe-se que estas estiveram inicialmente atreladas ao surgimento da Embrapa²⁷ em 1973. Até então, a elevação da produção agrícola no Estado estava relacionada apenas a práticas extensivas, isto é, de ampliação da área agricultável (SANTOS, 1999).

A modernização da agricultura em Goiás a partir da década de 1970, deveu-se, sobretudo, ao grande número de programas do Governo Federal direcionados à produção agrícola. Tais programas, ao concederem recursos para novos

²⁶Soma de todos os bens e serviços finais produzidos por uma economia em um dado período de tempo (SANDRONI, 1999).

²⁷Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) é uma instituição pública de pesquisa vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil. Criada em 26 de abril de 1973, pelo 28º presidente do Brasil General de Exército Emílio Garrastazu Médici, tem como objetivo o desenvolvimento de tecnologias, conhecimentos e informações técnico-científicas voltadas para a agricultura e a pecuária brasileira. A Embrapa tem como missão "viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira" (EMBRAPA, 2017).

investimentos, propiciaram o estabelecimento de práticas de cultivo mais modernas, principalmente a partir da instauração de melhor infraestrutura.

Dentre as primeiras práticas modernas de cultivo agrícola, aquela que desempenhou maior destaque foi o uso de tratores. De 1950 a 1985 o número de tratores elevou-se de forma expressiva. As proporções de hectares por trator e estabelecimento agrícola por trator se reduziram, confirmando o aumento da utilização deste tipo de equipamento. Não obstante, o número de pessoal ocupado nos estabelecimentos agrícolas caiu, evidenciando substituição da força de trabalho pelo emprego de tecnologia via aquisição de bens de capital (máquinas e equipamentos).

Inúmeros programas do Governo Federal propiciaram a aplicação de novas técnicas produtivas no Estado de Goiás, através da concessão de crédito. Entretanto, três programas destacam-se no que diz respeito à abrangência e à efetividade de suas propostas no que tange os avanços produtivos na agricultura: o Polamazônia, o Polocentro e o Região Geo-Econômica de Brasília. É válido salientar que os referidos programas também contribuíram para a pesquisa agropecuária (SANTOS, 1999).

O Polamazônia (Programa de Pólos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia) objetivou a instauração de ferramentas que auxiliassem na geração de emprego e na elevação da qualidade de vida das comunidades abarcadas. Desta maneira o Estado de Goiás recebeu um centro de pesquisa agropecuária em Araguaína – que mais tarde, em 1988, deixaria de fazer parte de Goiás e passaria a estar no território de Tocantins (SANTOS, 1999).

Não obstante, o Polocentro (Programa de Desenvolvimento do Cerrado) visava a concessão de recursos para investimento na área agropecuária, tendo como objetivo a modernização do processo de produção agropecuária no Centro-Oeste brasileiro e oeste do Estado de Minas Gerais. Outra válida contribuição do programa em questão foi o emprego da mecanização agrícola, da armazenagem e da energia elétrica para a ampliação e desenvolvimento das áreas do cerrado (SANTOS, 1999).

O Programa Região Geo-Econômica de Brasília também propiciou emprego de recursos do Governo Federal para aperfeiçoamento da agricultura em Goiás, haja vista que o alvo do programa foi a oferta de benefícios para a cidade de Brasília e

regiões vizinhas, através de créditos abertos para agropecuária e agroindústria e alocação de investimentos em infraestrutura (SANTOS, 1999).

Dentre os programas que propiciaram o estabelecimento de condições de crédito para o desenvolvimento da economia agrícola em Goiás estão: Procal (Programa Nacional de Calcário Agrícola), voltado para utilização de corretivos de solo e fertilizantes; Prodoeste (Programa de Desenvolvimento do Centro-Oeste), cujo objetivo era a concessão de recursos para aplicação em infraestrutura; e Prosolos (Programa Nacional de Conservação dos Solos), que visava a utilização adequada do solo e a preservação de serviços ecossistêmicos.

Merecem destaque também os seguintes programas de incentivo a agricultura goiana: Pronazem (Programa Nacional de Armazenagem), que objetivou a canalização de recursos privados nos investimentos em silos e armazéns; Pesac (Planos Estaduais para aplicação de crédito rural), que oferecia linhas de crédito a taxas reduzidas para auxílio técnico e infraestrutura; e Proálcool (Programa Nacional do Álcool), cujo objetivo foi fornecer recursos ao setor açucareiro, e também viabilizar o abastecimento das zonas urbanas com etanol (SANTOS, 1999).

Dado o exposto, percebe-se que o Estado de Goiás foi contemplado por inúmeros programas que propiciaram a aplicação de novas técnicas e infraestrutura na agricultura, sobretudo por meio de créditos rurais. No que se refere ao aperfeiçoamento tecnológico da agricultura goiana, em meio aos inúmeros programas incorridos, merece destaque o Polocentro:

Vários centros de pesquisa foram montados e equipados graças aos recursos que o Polocentro destinou para estas atividades de ciência e tecnologia. O programa repassou a coordenação da aplicação dos recursos para a Embrapa que conseguiu montar uma infraestrutura de pesquisa adequada às necessidades daquela época. Vários campos experimentais de pesquisa foram instalados, juntamente com a criação de Centros de Pesquisa como o CNPAF – Centro Nacional de Pesquisa em Arroz e Feijão instalado em Goiânia, unidades de Pesquisa da Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária – Emgopa, no sudoeste de Goiás, além de várias unidades de assistência Técnica e Extensão Rural, que a nível estadual esteve a cargo da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Goiás – EMATER (SANTOS, 1999. p.29-30).

Ademais, outra característica notória do Polocentro foi sua capacidade de atratividade de produtores para o estado de Goiás, haja vista que as taxas reduzidas (subsidiadas pelo Estado) permitiam aos produtores recursos para investimento, custeio e comercialização, contribuindo para o estabelecimento de inúmeras empresas agrícolas no cerrado:

O volume de recursos que o Polocentro destinou a Goiás, a partir de 1974, fez com que a agropecuária tivesse ganhos e caminhasse para se tornar moderna conseguindo altas taxas de produtividade dentre os produtos que o cerrado cultivava. O crédito rural foi concedido em volume que suplantou o produto da agricultura em Goiás no ano de 1975. Um total de US\$ 467 milhões foi o volume de recursos de crédito concedido aos agricultores de 1975 a 1982. O problema que enfrentou a agropecuária goiana foi durante a vigência do Polocentro com relação à concessão de crédito para ao produtores, uma vez que somente os que detinham grandes propriedades e que utilizavam de tecnologia adequada foram contemplados, ficando a margem os pequenos produtores (SANTOS, 1999. p. 30).

Na Tabela 2, percebe-se a evolução nos níveis de produtividade da terra e do trabalho, mediante observação de dois cortes transversais com intervalo de dez anos (2002 e 2012). As culturas selecionadas – soja, milho, e cana de açúcar – são as que, historicamente, possuem relevância e participação na pauta de produtos que compõem o PIB agrícola goiano. É perceptível que houve elevação tanto da produtividade da terra quanto da produtividade do trabalho, muito embora esta última tenha apresentado variação positiva bastante proeminente.

Tabela 2 - Produtividade da terra (toneladas por hectares colhido) e do trabalho (toneladas por trabalhador ligados a etapa de cultivo) em 2002 e 2012

Culturas	Produtividade da terra		Produtividade do trabalho	
	2002	2012	2002	2012
Soja	2,84	3,15	221,9	318,3
Milho	4,64	6,47	312,0	886,7
Cana de açúcar	80,47	78,40	1867	4142,9

Fonte: IMB (2017) – Elaboração do autor.

A produtividade do trabalho no negócio soja passou de 221,9 em 2002 para 318,3 em 2012, sofrendo elevação de 43,44%. No negócio milho a elevação de produtividade do trabalho foi ainda superior, perfazendo variação positiva de 184,2%. Ademais, o negócio cana de açúcar apresentou elevação na produtividade do trabalho, dentro do recorte temporal considerado, da ordem de 121,9%.

Os incentivos fiscais concedidos por meio dos programas de fomento à agricultura propiciaram modernização da atividade agrícola em Goiás. Tal modernização, por sua vez, estabeleceu modificações nas relações de trabalho e também na apropriação da terra, descentralizando-a (SANTOS, 1999).

É válido salientar que durante o processo de modernização da agricultura em Goiás a integração das novas tecnologias e práticas não se deu de forma homogênea. Percebe-se que as culturas de subsistência, destinadas ao mercado interno, demoraram a incorporar as tecnologias disponíveis. Por outro lado, as culturas destinadas ao mercado internacional (destacando-se a soja, o milho, e a cana-de-açúcar) demandaram muito rapidamente as tecnologias disponíveis (SANTOS, 1999).

Dado o exposto, os elementos que propiciaram a modernização das práticas agrícolas em Goiás foram os incentivos fiscais canalizados através de programas federais, regionais ou estaduais, de concessão de recursos para o aperfeiçoamento da atividade agrária.

Tal como exposto na teoria de Ricardo acerca das trocas internacionais, as economias nacionais perseguem o estabelecimento de comércio internacional que propicie ganhos crescentes. Neste sentido, ainda que determinados países detivessem eficiência superior no tocante à produção de todas as mercadorias socialmente necessárias, isto é, vantagem absoluta, a especialização – nos moldes de uma divisão internacional do trabalho – conduziria a maior acúmulo de riquezas.

Ademais, a cada país compete potencializar a produção do conjunto de mercadorias as quais estivesse mais propenso a produzir (em termos de abundância de recursos e fatores de produção), a fim de impetrar as demais mercadorias necessárias por meio do comércio internacional, utilizando o excedente originado na exportação do produto do qual se gozasse vantagem comparativa como meio de troca e obtenção de mercadorias e fatores de produção externos.

A colonização portuguesa no Brasil foi responsável por alicerçar as bases agrárias da economia brasileira assentada na produção agrícola e no extrativismo. Reflexos de uma sociedade que foi construída abalizada nos valores de uma sociedade nobiliárquica assentada na concessão de terras, títulos, honrarias e cargos pelo reconhecimento de supostos serviços prestados à conquista e colonização do novo mundo com concessões de posses de grandes extensões de terras baseados em parte, na economia da mercê respaldada nas tradições do Antigo Regime.

Por outro lado, na Europa as ideias liberais, especialmente, na Inglaterra desde o século XV, procuravam combater os valores destas antigas tradições medievais que já estavam sendo desmanteladas, com os cercamentos dos campos

para pastagens e criação de gado lanígero, e pelo cercamento das terras comunais para o cultivo e criação exclusiva de um proprietário que, também, as alugava. Estava nascendo naquele momento a concepção da propriedade individual e absoluta da terra.

No Brasil, ao contrário, um dos grandes desafios da empresa colonial portuguesa foi o de fixar o colonizador na terra. Nesta perspectiva, a concessão de terras em sesmarias²⁸ tornou-se o principal instrumento da empresa colonizadora portuguesa com o objetivo de garantir a conquista efetiva da terra. As cartas de sesmarias eram concedidas, preferencialmente, a homens que tinham recursos mínimos suficientes para dar início à empresa colonial de desbravamento, ocupação e cultivo da terra.

As sesmarias eram “antes uma forma de apropriação do que de propriedade” (VARELA, 2005, p. 27). Ou seja, “ocupar e explorar as terras, dominá-las enquanto área colonial” (MOTTA, 1998, p. 121)²⁹. Estabelecer a lavoura monocultora e escravista era uma forma de garantir a fixação do homem à terra e, conseqüentemente, a ocupação efetiva do território, sobretudo, no primeiro momento da colonização das partes litorâneas.

No Brasil a administração e, especialmente, o sistema de sesmarias ainda continuavam sendo baseados em preceitos e tradições de uma sociedade agrária baseada na produção e consumo familiar, com exceção dos estabelecimentos e sítios fixos que possuíam toda uma infraestrutura de produção voltada para o mercado interno e, especialmente, externo ligado à monocultura da cana-de-açúcar, algodão, borracha, café e a criação de gado. Havia uma grande parcela da população brasileira de pequenos lavradores que vivia dispersa e itinerante em permanente deslocamento pelos sertões em busca de “florestas virgens, sem bens de raiz e, de modo geral, sem um móvel se quer a perder” (CANABRAVA, 1972, p. 103).

Por isso, não dá para se pensar na existência de uma concepção de propriedade privada da terra e, menos ainda, a percepção de direito individual

²⁸O documento em si, no caso uma carta de sesmaria, não era tão importante, mas tinha grande valor simbólico “intitular-se senhor de uma terra era uma distinção que conferia uma graduação nobiliárquica, evocativa de outros tempos, e mantinha a sua eficácia simbólica e social” (MONTEIRO, 2005, p.13).

²⁹O sesmeiro pelo direito de *domínio* – e não de propriedade - sobre uma vasta extensão de terra devia fazê-la produzir, gerar riqueza e divisas para o Estado e as obrigações recíprocas era diretamente com a Coroa portuguesa.

absoluto sobre a propriedade da terra, mesmo entre aqueles indivíduos mais abastados que se encontravam integrados a uma economia mercantil.

Em primeiro lugar, juridicamente, todas as terras pertenciam à Coroa Portuguesa, que as distribuía a fidalgos mercedores por seus intentos e posses; em segundo lugar, a terra era concebida como *posse e domínio senhorial* sem uma fronteira definida e mensurada, mas legitimada aos olhos da sociedade da época ao poder pessoal e político de um senhor, geralmente, branco de tradição nobiliárquica; em terceiro lugar, o *domínio senhorial* ia muito além da *posse* sobre a terra em si, mas sobre indivíduos das mais diversas categorias sociais e homens livres e escravos que se encontravam sob a dependência e com diversas relações sociais e pessoais com o senhor das terras cujo “exercício do poder se efetivava pelo exercício do poder da caridade de um em troca da submissão do outro [...] na relação pessoal com o senhor das terras **considerado “homem bom”**, generoso e preocupado com a pobreza do outro [...]” (MOTTA, 1998, p. 208 **Grifo nosso**); em quarto lugar, no modelo de sociedade escravocrata, monocultora e mercantil a terra, em si, em razão de sua abundância não representava riqueza material expressiva, embora fosse reconhecida como posse e domínio de um senhor “legitimado”.

O uso a terra era considerado um bem natural em um mundo agrário em que os senhores produziam para autossustentação e para o mercado. O poder e a riqueza estavam nas ferramentas de trabalho, mão de obra livre (agregados, arrendatários, jornaleiros, etc.) e em escravos que estavam sob tutela e proteção dos senhores.

Baseado nos relatos de D. Luís António de Sousa Botelho Mourão (Morgado de Mateus) que governou a capitania de São Paulo entre os anos de 1765 a 1775, Alice Canabrava (1972), relata que a maioria da população livre pobre que habitava São Paulo, naquele tempo, vivia de forma itinerante e residia em casas de barro, coberta de folhas de buriti ou palmeiras e com o mínimo de mobiliário que se resumiam a cachimbos, espingardas para caçar, redes para dormir e de pescar e alguns utensílios de cozinha. Praticavam uma agricultura de derruba-queimada em que abriam clareiras na mata, plantavam-se algumas bananeiras, semeavam um pouco de milho, lançando os grãos a mão, na superfície da terra, sobre as cinzas da queimada, do fogo após o abate das árvores. Permaneciam no local por cerca de um ano, o quanto duravam as operações de desflorestar, semear e colher. Segundo relato do então capitão da capitania:

Como os rios e o mato fornecem mantimento a pouco custo e o calor do país escusa o vestido [...] vive a maior parte das gentes vadiando, sem emprego, sem ocupação, na liberdade, na ociosidade e na miséria [...] sem rendas nem bens de raiz, sempre mendigos pelo mato, sem nunca possuírem fazenda sólida. Em sua grande maioria, os paulistas dos "sítios volantes" provavelmente integravam os contingentes de população sem riqueza, as famílias sobre as quais os recenseamentos consignaram que "nada possuem", ou as de mais baixo nível de valor quanto a seus haveres (CANABRAVA, 1972, p.103-104).

Para Francisco de Sousa Coutinho o grande problema da questão agrária do Brasil colonial não seria o estabelecimento, nem o valor da propriedade e sua extensão, mas

O sistema atual de lavouras do país é o de plantar e semear as terras que se derrubam os matos [...] quando extraídas todas as matas **abandonam** as terras, apenas de se lhe tirarem [as terras] **não faz sentido**, uma vez que, nada tem a perder [...] e vão procurar novas terras mais imediatas à bordas d'água (RIHGB, 1866, p. 337-338. **Grifo nosso**).

Além de falta de recursos humanos para efetuar as medições – “havia muita terra para pouca gente” - os sesmeiros na maioria das vezes não tinham qualquer interesse ou meios necessários para arcar com os altos custos de demarcação e medição em um contexto histórico de fins do século XVIII – e mesmo para tempos mais recentes – em que, a terra em si, não tinha valor expressivo de mercado, especialmente, se estas tivessem localizadas distante dos principais centros urbanos, vias de comunicação e transporte que as integrasse aos portos e mercados. Na maioria das propriedades o cultivo baseava-se, exclusivamente, no semear e plantar após a derrubada e queima das matas, que por séculos, tal atividade agrícola foi conhecida por roças de toco:

em que as cinzas lhes servem de estrume, não se conhecendo outros modos de fecundá-las; [...] certos gêneros como arroz, algodão, a farinha, o feijão e o milho **exigiam** roçadas anuais; porque as terras fracas não produzem em anos sucessivos [...] a proporção dos roçados anuais que se pode fazer, **depende**, do número de escravos que possui e ao número de anos que as terras levam para cobrir-se de novos matos³⁰ (RIHGB, 1866, p. 338-339).

Somente a partir dos fins do século XVIII com a crise da economia colonial de base mercantilista, associada ao processo de industrialização e a disseminação das ideias liberais, especialmente, o liberalismo econômico, é que gradativamente e de forma muito lenta, foram ocorrendo no Brasil mudanças na relação do colono em relação ao uso e posse da terra e, conseqüentemente, a intensificação das

³⁰ Segundo Francisco de Sousa Coutinho seriam necessários doze anos para que um roçado voltasse a ser cobertos de matos, mais ou menos altos.

migrações internas em busca de terras devolutas e, também, o crescimento dos conflitos relacionados à posse da terra.

Lucila Brioschi (1991) cita o caso da família Martins Teixeira que formava uma pequena unidade econômica familiar – vivia como agregados de José Francisco da Costa, na Freguesia de Pihuy, termo de Tamanduá – sob o comando da mãe, Ana Teixeira, que “estimulava os seus filhos a procurar terras em regiões ainda “*desertha* de homens” com a finalidade de formarem patrimônio sólido, alicerçado em bens de raiz e, por conseguinte, saírem da condição de agregados” (BRIOSCHI, 1991, p. 46).

A intensificação das migrações internas em busca de terras devolutas para se apascentar coincide com as reformas inspiradas no ideário liberal em Portugal, que começou a ser difundido – inclusive nas colônias - com as reformas empreendidas pelo Marquês de Pombal (1755-1777) no reinado de D. José I, enquanto esteve à frente da Secretaria de Estado do Reino (1.º Ministro), que de certa forma, pode ter contribuído para a difusão de uma cultura mais mercantil (ou pré-capitalista) e mercadológica em relação ao uso e a posse da terra no Brasil, que foi deixando de ser apenas um *domínio* para se converter-se, gradativamente, em *patrimônio familiar* e, posteriormente, já em fins do século XIX, a partir da publicação da Lei de Terras de 1850, em propriedade privada absoluta da terra quando esta foi se convertendo, também, em uma importante unidade de valor monetário especulativo, embora restrita às regiões originariamente de Mata Atlântica, próximas ao litoral e localizadas, especialmente, na região sudeste. Porém, apesar, deste dinamismo econômico com a lavoura cafeeira, a sociedade paulista era “eminentemente agrária, viver sem terra eram muito difícil; quanto viver sem esposa, era algo extremamente complexo, **até mesmo**, para um simples roceiro e lavrador”³¹ (BACELLAR, 1997, p. 105. **Grifo nosso**).

Ou seja, a partir deste período, a posse da terra passou a ser uma precondição essencial de formação e estabilidade de um futuro núcleo familiar independente, na tradição cultural, cada vez mais, “a aquisição de terras precedia ao matrimônio [...] a propriedade rural viria, portanto a ser obtida, seja qual for o meio,

³¹ A dificuldade de viver solitariamente se evidenciava por ocasião à morte de um conjugue: a morte do adulto criava rupturas e problemas para a sobrevivência do grupo doméstico. Ela poderia romper o equilíbrio da família, causar danos difíceis de serem contornados e de levar à miséria ou ao desamparo os sobreviventes. Ver MARCÍLIO, M. L. Caiçara, terra e população. Estudo demografia histórica e da história social de Ubatuba. São Paulo: Paulinas/CEDHAL, 1986.

logo após o rapaz deixar o domicílio paterno, [...] ainda solteiro, para áreas com disponibilidade de bons solos” (BACELLAR, 1997, p. 105-106). Fato, também, que pode ter estimulado além de outros fatores as sucessivas incursões internas à medida que a terra foi deixando de ser essencialmente *um domínio* para se converter em *patrimônio* e, posteriormente, também, em *mercadoria*.³² Segundo Brioschi (1991) em São Paulo, na região do Sertão do Rio Pardo os processos de divisão e demarcação das terras somente começaram a aparecer com maior frequência na segunda metade do século XIX, e tinham já como propósito:

dividir e delimitar as terras cuja posse era comum a várias pessoas ou famílias [...] as terras permaneciam indivisas e em comuns. [...] As Formas de Partilha, os Registros Paroquiais e as Cartas de Compra e Venda eram os documentos que procuravam formalizar os apossamentos de terras (BRIOSCHI, 1991, p. 60. **Grifo nosso**).

Ou seja, os cercamentos efetivos das propriedades rurais no Brasil tiveram início somente a partir da segunda metade do século XIX, à medida que as regiões brasileiras foram se integrando a um de mercado e as relações sociais e de trabalho foram sendo monetarizadas com o fim da escravidão e maior inserção do país às dinâmicas da divisão internacional da produção e do trabalho de um mundo que estava se tornando cada vez mais globalizado em que o direito individual e absoluto da propriedade privada da terra já estava se consolidando.

A consolidação do direito individual e absoluto da propriedade individual da terra somente vai se consolidando no Brasil com a crise do sistema escravista e o fim da escravidão, pois o escravo representava até 1871, “a forma tradicional de riqueza, o mais estimado bem de produção, desde o período colonial, enquanto que a terra pouco ou nada vale.”(CANABRAVA, 1983, p. 16).Entretanto, antes da Abolição, em São Paulo, já se percebia a partir da década de 1870, “a transferência do objeto da renda capitalista que passa do escravo para a terra”(CANABRAVA,

³² Os inventários analisados por Alcântara Machado, na sua obra *Vida e Morte do Bandeirante*, nos séculos XVII e XVIII deixam transparecer a quase ausência de grandes patrimônios em bens móveis e imóveis, o que caracteriza uma sociedade de produção de autoconsumo de poucos escravos em que a terra, por ser abundante, não tinha valor monetário significativo para ser considerado de riqueza. A terra tinha apenas valor de uso, um direito natural, mas sob o *domínio* de alguém reconhecido pela sociedade da época, por ser legítimo “possuidor” de domínio jurídico legal (carta de sesmaria) ou tinha reconhecido direito de “posse” conforme as tradições do costume da época de ser o primeiro a descobrir, desbravar e a ocupar, mas, na maioria das localidades, não havia se constituído ainda a noção da terra como sendo *patrimônio familiar* e estava muito longe de ser concebida como *propriedade individual* e, menos ainda, uma mercadoria. Por isso, que a ideia de riqueza e pobreza tem que ser relativizada e desprovida dos valores do tempo presente de uma sociedade industrial e capitalista, alicerçada, na produção e consumo de massa.

1983, p. 16)³³, culminando também, com a intensificação dos processos de demarcação, divisão e cercamentos das propriedades à medida que a economia brasileira vai se diversificando e ampliando seus investimentos, especialmente, a partir do advento do complexo cafeeiro – quando tem-se o processo de valorização da terra e a consolidação da propriedade individual e absoluta da terra, ao menos em parte do território paulista, mineiro e carioca,

Em Goiás, somente no século XX que ocorreu uma maior inserção da agricultura goiana ao mercado nacional, e desta ao sistema capitalista mundial, muito embora ainda como uma economia emergente, que tem evidenciado deterioração dos termos de troca em decorrência da exportação de produtos de baixo valor agregado. Neste sentido, desenvolveu-se um novo modelo agrícola para a exportação, e relativamente integrado com os mercados externos, situando o Brasil como um dos grandes produtores de produtos primários.

Desta maneira, a modernização da agricultura em Goiás trouxe consigo significativa elevação da produção agrícola, impulsionando a exportação e contribuindo para o crescimento da economia nacional. Com o aprimoramento da tecnologia na agricultura, os produtores passaram a objetivar maior rentabilidade, uma vez que a mecanização permite expandir as áreas cultivadas e a escala produtiva.

A constatação marxista acerca da mais-valia relativa, caracterizada pelo acréscimo de produtividade oriunda do emprego de tecnologia, pôde ser observada na produção agrícola em Goiás na medida em que a produtividade do trabalho elevou-se ao longo do tempo, muito embora a quantidade de pessoal ocupado tenha caído.

Deste modo, tal como em Marx, com o transcorrer do processo de produção, os estabelecimentos agrícolas passaram a acumular capital. Ao longo deste processo de acumulação a parte variável do capital tendeu à redução e a parte constante elevou-se consideravelmente, isto é, aumentam-se as instalações físicas, o maquinário, a quantidade de mercadoria e o estoque de fatores, e nesta proporção, também cresce o acúmulo de capital. Em contrapartida, a parte variável do capital, isto é, destinada a obtenção e remuneração da força de trabalho (pessoal ocupado) se reduz.

³³ Apresentação do livro *Metarmofoses da riqueza São Paulo, 1845 a 1895* de Zélia Cardoso de Mello.

A modernização da agricultura em Goiás decorreu de um conjunto de medidas do governo com o intuito de subsidiar investimentos em novas tecnologias para o cultivo. A grande relevância da pesquisa na modernização da agricultura em Goiás nos fornece uma noção bastante clara das vantagens do emprego da tecnologia, como elucidado por Schumpeter e Marx.

Dado o exposto, de modo incipiente, embora não totalmente eficiente, o Estado, ao incorrer programas de fomento e desenvolvimento da atividade agrícola em Goiás, colaborou para a descentralização produtiva e, conseqüentemente, para a descentralização da geração de riquezas no país e no estado de Goiás.

3.2 A Complexidade e o Caráter Interdisciplinar da Análise de Dinâmicas Socioeconômicas: Produtividade Agrícola e Aperfeiçoamento Tecnológico

Os estudos de natureza socioeconômica – que possuem como objeto a produção, o acúmulo, e a distribuição de riquezas, bem como a relação entre o homem e o ambiente – consideram as escolhas³⁴ racionais realizadas pelos indivíduos e a escassez, uma vez que o ser humano possui desejos e necessidades que se sobrepõem aos seus recursos (naturais e produtivos) gerando restrições que implicam escolhas.

O conhecimento gerado a partir da observação e manipulação de variáveis da produção possui como fator basilar o comportamento humano, haja vista que o homem constitui-se como agente que racionaliza decisões. A percepção do homem enquanto agente básico da ciência social traz consigo a necessidade de, cientificamente, congregar outras áreas do conhecimento como sustentáculo para a compreensão, explicação e análise dos fenômenos notados no âmbito da economia.

Morin (1996) propôs a transgressão dos limites da abstração universalista que elimina a singularidade, a localidade e a temporalidade, e que "não podemos trocar o singular e o local pelo universal: ao contrário, devemos uni-los" (p. 179). Afirmou que os fenômenos biológicos e sociais e também os psicológicos apresentam um número incalculável de interações e de inter-retroações, "uma fabulosa mistura que não poderia ser calculada pelo mais potente dos computadores" (ALVAREZ; PHILIPPI; ALVARENGA, 2010. p. 71).

³⁴ São exemplos de decisões racionais no âmbito da produção: quantidade consumida; volume de produção; montante de investimentos; nível de emprego; e poupança.

Como o comportamento humano não possui uma configuração estável de resposta a estímulos, a análise se sujeita à possibilidade de diferentes ações tomadas por diferentes indivíduos mesmo diante de uma mesma circunstância. Neste sentido, o conhecimento de objetos que envolvem aspectos socioeconômicos é complexo.

Segundo Hessen (2003), a origem do conhecimento remonta ao chamado racionalismo. De acordo com esta abordagem, o processo de construção do conhecimento deveria ser realizado mediante distinção de ideias claras, análise, síntese e enumeração. Ademais, o racionalismo parte da premissa de que o sujeito é ativo e criador, ao passo que o objeto assume natureza passiva. Neste sentido, o conhecimento é fruto da razão e o mundo sensível constitui-se como enganador.

Ainda segundo Hessen (2003), em oposição ao racionalismo, a concepção de que o conhecimento funda-se a partir da experiência e que o objeto é preponderante em relação ao sujeito fundamentam o chamado empirismo. Desta maneira, o mundo sensível passa a constituir-se como fonte de conhecimento.

Em síntese, o racionalismo aproxima-se da concepção do apriorismo – mediante a qual o conhecimento é regido por elementos a priori, livres da experiência – e o empirismo aproxima-se da concepção do intelectualismo – a partir da formulação de relações entre ideias oriundas da experiência (HESSEN, 2003).

Da ótica socioeconômica, a compreensão de que a experiência – sobretudo aquela obtida pela observação de séries históricas de determinada variável – é fundamental para construção do conhecimento sustenta-se pela própria natureza das ciências sociais. Tal natureza, de ordem não experimental, evidencia imprecisão acerca do comportamento das variáveis, corroborando a utilização de outras áreas do conhecimento como subsidio científico.

Ainda que na análise de processos econômicos seja possível estimar numericamente tendências e projeções, o indivíduo permanecerá como ferramenta ativa do processo. Assim, para estudo do comportamento humano, é fundamental estabelecer um senso coletivo que norteie como provavelmente grande parte das pessoas irá se posicionar diante de determinado fato: este esquema acaba por evidenciar que o homem apresenta mecanismos regulares de resposta, o que possibilita a formulação de proposições que, mesmo não sendo gerais, orientam a elaboração de proposições.

As ciências experimentais podem gerar através de experimentos controlados as evidências que servirão de respostas às suas perguntas. Todavia, as ciências não experimentais podem apenas esperar que o tempo produzam fatos que possam ser observados como evidências, sanando assim suas indagações.

Por meio de leis que se aplicam – em número de ocorrência – a quase todos, é possível formular teorias científicas, ou seja, conjuntos de ideias acerca de determinado objeto. Uma teoria bem elaborada deve se manter alheia à realidade através de suposições, uma vez que se isto não fosse feito a teoria seria apenas uma representação daquilo que é real.

Entretanto, mesmo que se façam inúmeras observações e experimentos, dificilmente provar-se-á que uma teoria que engloba o comportamento humano é verdadeira, já que pode haver variações futuras que contestem aquilo que foi observado e formulado no passado.

Assim, o estudo de fenômenos socioeconômicos demanda o subsídio científico de inúmeras áreas do conhecimento em decorrência da complexidade dos elementos analisados, e em decorrência da própria complexidade do comportamento humano. Ciências como a estatística, a história, a filosofia, a sociologia, o direito, a geografia e a matemática constituem-se como áreas de considerável relevância para análise da produção. Nesse sentido:

[...] podemos apreender diferentes níveis de complexidade dos fenômenos na dependência do tipo de perspectiva teórico-metodológica que empregarmos para a abordagem ou tratamento dos mesmos. Assim, o próprio pensamento disciplinar de algumas ciências, que vão além do paradigma hegemônico da ciência moderna, comporta estudos de fenômenos complexos, como é o caso de algumas abordagens das ciências sociais empregadas, por exemplo, na perspectiva do materialismo histórico-dialético, assim como nos estudos hermenêuticos (ALVAREZ; PHILIPPI; ALVARENGA, 2010, p. 71).

Acerca da matemática, a ciência econômica faz uso especialmente de um dos conceitos mais importantes para o entendimento de relações entre grandezas: a função. A análise de variáveis que dependem de outras para crescer ou decrescer é de grande importância nos contextos social e econômico, pois ajuda a traçar, dentre outras coisas, possibilidades de produção. Uma função nada mais é que a relação entre variáveis que se articulam em decorrência de determinado fator.

A associação entre o aperfeiçoamento tecnológico e a produção agrícola constitui-se como arquétipo da necessidade da aplicação de outras ramificações do

conhecimento na economia. Efetivamente a construção de abordagens que congreguem diferentes disciplinas do conhecimento não se constitui como tarefa fácil, muito embora seja necessária.

É claro que o recorte disciplinar deu nascimento a territórios de poder, territórios de identificação, que fazem com que seja difícil ultrapassar as barreiras e promover a colaboração. Outro desafio é mais intelectual, trata-se de fazer colaborar disciplinas que não vão enxergar os mesmos níveis de realidade. Em particular, fazer colaborar disciplinas que trabalham questões concretas, práticas e materiais da realidade com outras que trabalham com dimensões não tão palpáveis, imateriais, conceituais (CESCO, 2011, p. 327).

Há de se redargüir, entretanto, que o estabelecimento de pesquisas interdisciplinares constitui-se como tarefa árdua. Dentre as diferentes estratégias de integração disciplinar, a interdisciplinaridade é a mais abrangente.

Segundo Schmitt et al (2006), a multidisciplinaridade objetiva o estudo de um objeto através da perspectiva de várias disciplinas, simultaneamente. Todavia, na multidisciplinaridade não existe sinergia entre as disciplinas. É a cooperação entre as respectivas disciplinas que diferenciam uma abordagem multidisciplinar daquela orientada pela pluridisciplinaridade, na qual se estuda um objeto, pertencente originalmente a uma única disciplina, por meio de outras disciplinas (BARBOSA, 2001 *apud* SCHMITT *et al* 2006).

Deste modo, para Schmitt *et al* (2006), de forma distinta ao observado na multi e na pluridisciplinaridade, a interdisciplinaridade emerge a partir do objetivo – e também da necessidade – de estabelecimento de interação entre as disciplinas. A referida interação pressupõe uma harmonia científica que propicie o enriquecimento mútuo das disciplinas.

Segundo Morín (2003), existe necessidade de eliminação das barreiras impostas pela fragmentação do saber, que dividem em categorias cognitivas as classes do conhecimento. Morin (2003) acredita que a pretensão pela complexidade tende à produção de conhecimento multidimensional. Tal conhecimento, muito embora não congregue ainda todas as informações de certo fenômeno, é capaz de percebê-lo e analisá-lo sob diversas dimensões do saber.

A construção de uma investigação científica de caráter socioeconômico relativa à associação do aperfeiçoamento tecnológico na produção agrícola congrega possibilidades de pesquisa interdisciplinar. É sabido que a produção agrícola decorre da existência de necessidades e desejos por parte do homem,

sendo o comportamento dos indivíduos o fator que rege a determinação da demanda.

Por sua vez, a oferta de produtos agrícolas é orientada pela demanda, derivando, portanto, das expectativas do produtor acerca da demanda efetiva. O aperfeiçoamento tecnológico, ao propiciar o emprego da inovação na produção, demanda conhecimento de diferentes áreas do conhecimento. A produção agrícola, por sua vez, ocasiona impacto ambiental e o conhecimento acerca das externalidades impostas ao ambiente no qual a produção se processa é fundamental.

No que se refere à relação entre o aperfeiçoamento tecnológico e a produção agrícola, à luz da revisão bibliográfica realizada, identificam-se os seguintes elementos temáticos através dos quais existe possibilidade de construção de uma pesquisa interdisciplinar: 1 – demanda por produtos agrícolas; 2 – oferta de produtos agrícolas; 3 – inovação tecnológica; 4 – impacto ambiental da produção; 5 – impacto social da produção.

A demanda por produtos agrícolas – por ser ditada por variáveis dinâmicas como o padrão de consumo nacional e internacional, o preço, a segurança alimentar (aspectos fitossanitários), e as preferências individuais – carece de uma abordagem que seja subsidiada por outras áreas do conhecimento. Cabe aqui, a pesquisa histórica dos hábitos de consumo de diferentes regiões, o exame acerca dos aspectos legais (jurídicos) da comercialização dos produtos agrícolas, a pesquisa acerca das propriedades biológicas dos produtos demandados e a investigação acerca dos hábitos e cultura de consumo de determinada população.

A oferta por produtos agrícolas, ao derivar da demanda, haja vista que as decisões de produção são realizadas com base nas expectativas de procura, necessita de uma abordagem interdisciplinar tal como no caso da demanda.

A inovação tecnológica, ao inserir na cadeia produtiva tecnologias que são capazes de rentabilizar os fatores de produção, demanda pesquisa interdisciplinar ampla. Primeiramente, em decorrência do caráter social da inovação implementada na produção, que ao ser seguido por outros produtores pode resultar na busca de novas inovações, e deste modo, contribuir para o desenvolvimento produtivo.

Em segundo lugar, em decorrência da própria natureza da inovação, que utiliza de diferentes áreas do conhecimento como mecanização, motorização, quimificação, biotecnologia e robótica. Tais ciências, ao produzirem inovações que

são incorporadas a cadeia produtiva, por si só, já resultam em enriquecimento mútuo do saber científico, em todas as disciplinas do conhecimento envolvidas.

O impacto ambiental da produção agrícola, maiormente percebido em termos negativos, constitui-se como elemento intrínseco ao processo de produção, sendo indissociável deste. A intensificação da produção ocasiona deterioração do ambiente, sobretudo em decorrência da relação inversa entre acumulação de riqueza e preservação de recursos ecossistêmicos.

Deste modo, a apreciação de elementos relativos ao impacto ambiental da produção deve considerar a dimensão da poluição oriunda do processo produtivo, a deterioração dos solos, a geração de chorume, a contaminação química de solos e rios, e a exposição humana a resíduos. Ademais, tais enfoques carecem de outras áreas do conhecimento, que não apenas a social e a econômica, para estabelecimento de uma pesquisa multidimensional.

O impacto social da produção agrícola, ao considerar as melhorias ou pioras relativas ao padrão de vida dos indivíduos de uma população, demanda outras áreas de conhecimento. O exame do impacto produtivo na elevação ou redução do acesso a serviços socialmente necessários necessita de uma análise de abordagem sociológica.

A execução de pesquisas de caráter interdisciplinar constitui-se como trabalho cientificamente árduo, competindo aos pesquisadores contemporâneos o mérito de agir em favor do estabelecimento de análises que extrapolem as limitações impostas pela abordagem disciplinar. No tocante a análise de fenômenos produtivos, inúmeros elementos passíveis de análise interdisciplinar circundam a construção do conhecimento.

CAPÍTULO 4

O PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA NO SUL GOIANO: MÉTODO DE COMPONENTES PRINCIPAIS PARA AVALIAÇÃO DA DINÂMICA PRODUTIVA EM MUNICÍPIOS SELECIONADOS

O presente capítulo tem como objetivo dimensionar a modernização da agricultura em municípios selecionados no estado de Goiás a fim de demonstrar, em cada localidade selecionada, se os elementos propulsores da modernização estiveram mais relacionados ao uso de novas tecnologias de cultivo ou ao aporte de capital. A seguir será apresentada a área de estudo delimitada, a metodologia estatística utilizada e os resultados e discussões.

4.1 Principais Culturas Temporárias, Utilização de Instrumentos Agrícolas e Modificações na Extensão de Áreas de Mata, Pastagem e Lavoura Temporária

Goiás é uma das 27 unidades federativas do Brasil e está localizado na região Centro-Oeste do país. É o sétimo estado no *ranking* de grandeza territorial nacional, gozando de posicionamento geográfico economicamente privilegiado, estendendo-se por uma área de 340.106 km². Goiás congrega 246 municípios e possui uma população estimada de 6,779 milhões (IMB, 2018).

Como já elucidado, a modernização histórica da agricultura em Goiás, em geral, se estabeleceu a partir de políticas públicas de fomento e viabilização dos investimentos em formação bruta de capital fixo nas propriedades agrícolas. Atualmente³⁵ o PIB³⁶ goiano ocupa a nona posição dentre os demais estados, perfazendo um total de R\$ 189 bilhões, o que representa aproximadamente 2,8% do PIB nacional (IMB, 2018).

O contundente resultado da economia goiana no cenário nacional deve-se, especialmente, ao aperfeiçoamento do agronegócio goiano, do setor comercial e do estabelecimento de uma indústria relativamente diversificada. A atividade agropecuária em Goiás possui considerável relevância no panorama econômico

³⁵ Ano de referência: 2017.

³⁶ Produto Interno Bruto (PIB) é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por uma economia em dado período de tempo. Em geral, o PIB é analisado no hiato temporal de 1 (um) ano.

nacional, haja vista que sua produção de grãos e carnes incentiva a exportação estadual (IMB, 2018).

Tabela 3 – Produto Interno Bruto do estado de Goiás (2010-2017)

Ano	Valores Correntes (em milhão R\$)		Taxa de Crescimento (%)	
	Goiás	Brasil	Goiás	Brasil
2010	106.770	3.885.847	-	-
2011	121.297	4.376.382	5,8	4
2012	138.758	4.814.760	4,5	1,9
2013	151.300	5.331.619	3,1	3
2014	165.015	5.778.953	1,9	0,5
2015	173.632	5.995.787	-4,3	-3,5
2016*	178.948	6.266.895	-2,8	-3,5
2017*	189.129	6.593.000	1,9	1

*dados estimados

Fonte: IMB (2018) e IBGE (2018) – Elaboração do autor.

A Tabela 3 evidencia a evolução do PIB goiano e do PIB brasileiro de 2010 a 2017. Nota-se tendência de crescimento do produto ao longo dos anos tanto em Goiás quanto no Brasil, e a participação relativa do PIB goiano no nacional apreciou-se levemente, mantendo-se praticamente constante, partindo de 2,747% em 2010 para 2,868% em 2017. A taxa de crescimento real do PIB – isto é, descontada a taxa de inflação de cada período – oscilou, sobretudo, negativamente no período analisado, atingindo seu ponto mínimo em 2016, corroborando a crise³⁷ social, política e econômica que se funda Brasil no referido ano, bem como os efeitos adversos propagados às expectativas dos agentes diante da recessão.

No que diz respeito aos grandes setores econômicos, a agropecuária perfaz 10,4% do PIB goiano; a indústria 24,5%; e o setor de serviços 65,1%. Muito embora a menor participação relativa seja do setor primário, este desempenha função de grande relevância para economia goiana, uma vez que o capital e o emprego gerados neste setor possibilitam a retroalimentação dos demais setores, sobretudo da agroindústria – atividade de vigor expressivo em Goiás (IMB, 2018).

³⁷ Ciclo econômico de recessão oriunda de desajuste nas contas públicas e desemprego. A instabilidade política deveu-se ao impeachment da presidente Dilma Vana Rousseff (2 de dez de 2015 – 31 de ago de 2016). A taxa de crescimento do PIB no Brasil foi negativa em dois anos consecutivos, fenômeno não observado desde 1930.

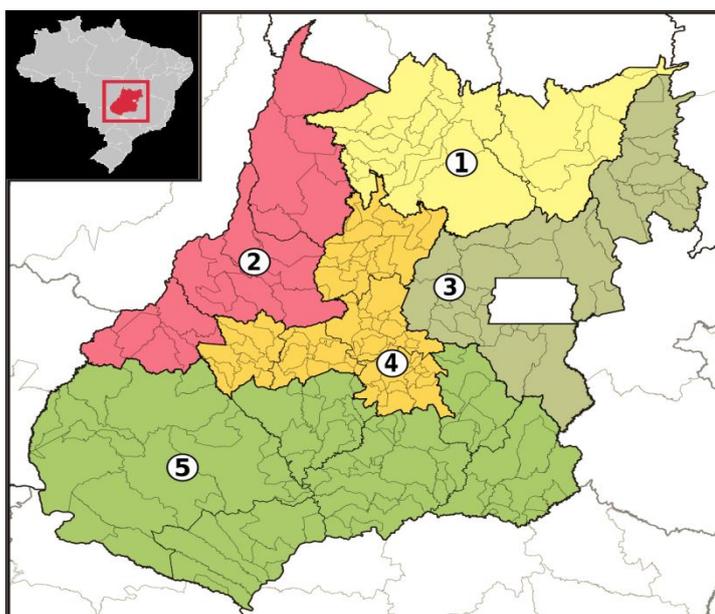
Tabela 4 – Principais culturas produzidas no estado de Goiás (2017)

Produto	Quantidade (Toneladas)	Participação Goiás/Brasil
Cana-de-açúcar	72.954.018	10,61
Soja	11.363.573	9,88
Milho	9.894.061	9,94
Tomate	1.262.701	28,87
Sorgo	777.451	36,2
Feijão	372.610	11,32
Algodão herbáceo	101.276	2,64
Abacaxi	64.256	3,77
Alho	29.615	22,29

Fonte: Elaboração própria, com dados de Instituto Mauro Borges e IBGE (2018).

Na Tabela 4 estão representadas em ordem decrescente as principais culturas produzidas no estado de Goiás no ano de 2017. Nota-se predominância absoluta das culturas temporárias de cana-de-açúcar, soja e milho, que apresentam as maiores quantidades produzidas frente às demais. Em termos de participação relativa sobre total produzido pelo país, destacam-se as culturas goianas de sorgo, tomate, e alho, respectivamente.

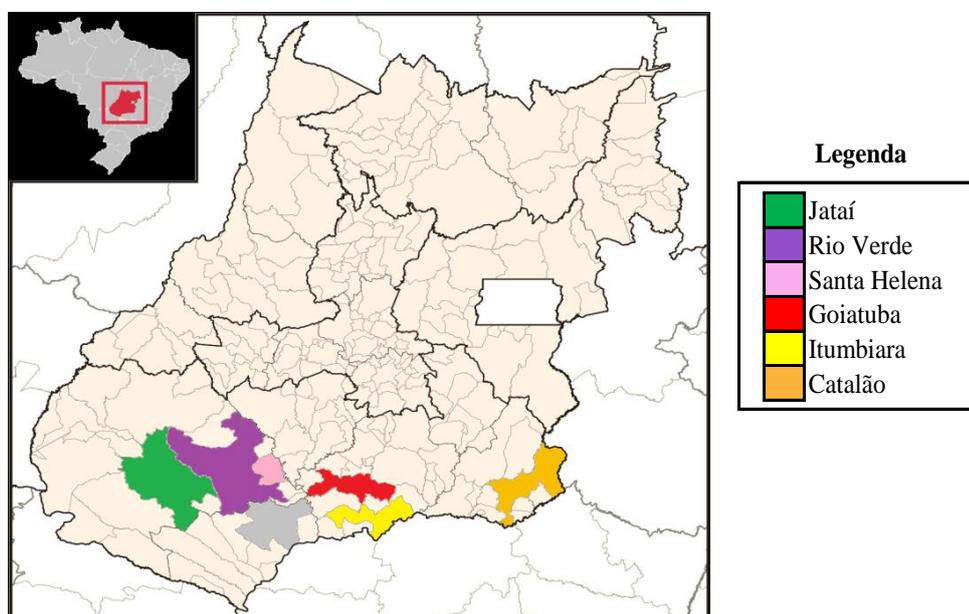
Geograficamente o estado de Goiás é dividido em cinco mesorregiões, conforme abaixo. A Figura 1 retrata as cinco mesorregiões goianas, a saber: 1 – Norte Goiano; 2 – Noroeste Goiano; 3 – Leste Goiano; 4 – Centro de Goiás; 5 – Sul Goiano.

Figura 1 – Mapa de Mesorregiões do estado de Goiás

Fonte: IBGE (2018) – Editado pelo autor.

Elege-se como mesorregião de estudo o Sul Goiano, formada por 82 municípios e, proporcionalmente, a mesorregião mais rica do estado. Para tanto, definem-se como municípios selecionados³⁸ para a pesquisa: Catalão, Goiatuba, Itumbiara, Jataí, Rio Verde, Quirinópolis e Santa Helena de Goiás – nomeados em função de sua proeminente produção de uma ou mais das três culturas temporárias de maior volume produzido no estado de Goiás (cana-de-açúcar, soja e milho). A Figura 2 evidencia os sete municípios, da mesorregião Sul Goiano, selecionados para análise:

Figura 2 – Localização dos municípios selecionados no sul goiano



Fonte: IBGE (2018) – Editado pelo autor.

O município de Catalão localiza-se na região leste do Sul Goiano. Possui população estimada (2018) de 106.618 habitantes, e PIB *per capita* de R\$ 57.518,67 no ano de 2015. O PIB industrial é significativo, e as produções agrícolas de soja e milho destacam-se no âmbito estadual (IBGE, 2018).

Por sua vez, o município de Goiatuba encontra-se na região central do Sul Goiano. Possui população estimada (2018) de 33.986 habitantes, e PIB *per capita*

³⁸ Para simplificação da análise, optou-se por considerar os desmembramentos dos municípios – ocorridos ao longo do recorte temporal – como elemento intrínseco à sua dinâmica socioeconômica, tal como a elevação e redução da produção, dos investimentos, dos implementos agrícolas, etc. Não obstante, a análise estatística fatorial (sobre a qual se fundamentam as conclusões do presente trabalho) não considera as áreas dos municípios.

de R\$ 39.345 no ano de 2015. A produção agrícola de cana-de-açúcar é expressiva (IBGE, 2018).

O município de Itumbiara localiza-se no extremo sul do Sul Goiano, na divisa com o estado de Minas Gerais. Possui população estimada (2018) de 103.652 habitantes, e PIB *per capita* de R\$ 39.503 no ano de 2015. A produção agrícola de cana-de-açúcar é expressiva. O setor agroindustrial do município é economicamente significativo, congregando empresas de capital nacional e internacional, sobretudo de processamento de grãos, cana-de-açúcar e couro (IBGE, 2018).

O município de Jataí está localizado no oeste do Sul Goiano. Possui população estimada (2018) de 99.678 habitantes, e PIB *per capita* de R\$ 40.023 no ano de 2015. Sua produção agrícola de soja em grão tem histórico expressivo, tendo sido a maior, dentre os municípios selecionados, no ano de 2006 (IBGE, 2018).

O município de Quirinópolis está localizado no sul da mesorregião do Sul Goiano. Possui população estimada (2018) de 49.416 habitantes, e PIB *per capita* de R\$ 28.995 no ano de 2015 (IBGE, 2018).

Rio Verde está localizado no oeste do Sul Goiano. Possui população estimada (2018) de 229.651 habitantes, e PIB *per capita* de R\$ 38.971 no ano de 2015. Atualmente (2018) a produção agrícola de soja em grão em Rio Verde é a mais expressiva de todos os municípios do estado de Goiás (IBGE, 2018).

O município de Santa Helena de Goiás localiza-se ao centro do Sul Goiano. Possui população estimada (2018) de 38.485 habitantes, e PIB *per capita* de R\$ 22.890 no ano de 2015. A produção agrícola de cana-de-açúcar em Santa Helena de Goiás é a mais expressiva de todos os municípios selecionados (IBGE, 2018).

Como já mencionado, as principais culturas do estado Goiás em volume de produção são a cana-de-açúcar, a soja, e o milho, respectivamente. Dado o exposto, a seguir encontram-se os números da produção anual de cada uma das três referidas culturas temporárias, para cada município selecionado, ao longo do recorte temporal de 1960 a 2017, considerando os anos nos quais houve levantamento estatístico da produção através do Censo Agropecuário.

A Tabela 5 expressa as quantidades produzidas de cana-de-açúcar nos anos da análise. No ano de 1960 o município que detinha o maior volume de produção era Catalão, passando para Santa Helena de Goiás em 1970 e 1975, que a partir de então passa a liderar de longe o *ranking* dos municípios selecionados, na produção da cana.

Tabela 5 - Produção de cana-de-açúcar em municípios selecionados (1960-2017)

(em toneladas)

1960	Catalão	5.708
	Goiatuba	111
	Itumbiara	1.454
	Jataí	480
	Quirinópolis	235
	Rio Verde	688
	Santa Helena de Goiás	280
1970	Catalão	31.254
	Goiatuba	59
	Itumbiara	1.394
	Jataí	1.205
	Quirinópolis	442
	Rio Verde	5.871
	Santa Helena de Goiás	90.446
1975	Catalão	195
	Goiatuba	276
	Itumbiara	44.370
	Jataí	462
	Quirinópolis	1
	Rio Verde	291
	Santa Helena de Goiás	109.516
1980	Catalão	3.244
	Goiatuba	25
	Itumbiara	44.816
	Jataí	2.808
	Quirinópolis	81
	Rio Verde	1.100
	Santa Helena de Goiás	113.844
1985	Catalão	1.789
	Goiatuba	57
	Itumbiara	60.532
	Jataí	1.956
	Quirinópolis	619
	Rio Verde	31.800
	Santa Helena de Goiás	574.617
2006	Catalão	1.420
	Goiatuba	1.273.150
	Itumbiara	1.103.721
	Jataí	65.658
	Quirinópolis	37.898
	Rio Verde	109.271
	Santa Helena de Goiás	3.625.622
2017	Catalão	367
	Goiatuba	3.452.971
	Itumbiara	3.148.803
	Jataí	1.985.315
	Quirinópolis	7.142.253
	Rio Verde	2.550.650
	Santa Helena de Goiás	2.905.594

Fonte: Elaboração própria, com dados dos Censos Agropecuários do IBGE (1960-2017).

A produção de cana-de-açúcar em Catalão posiciona-se como a segunda maior dentre os municípios selecionados em 1970, tornando-se em 1975 umas das menos expressivas. Em 1975 Itumbiara passa a figurar como detentor da segunda maior produção de cana-de-açúcar dentre os municípios selecionados, ainda que bem distante da quantidade produzida por Santa Helena de Goiás. Em termos relativos Itumbiara é responsável, em 1975, por cerca de 28% do total produzido de cana-de-açúcar pelos sete municípios selecionados, ao passo que Santa Helena fornece aproximadamente 70% do total em questão.

Em 1980, 1985 e 2006, o município de Santa Helena de Goiás permanece como maior produtor de cana-de-açúcar dentre os municípios selecionados. A produção atinge seu ápice em 2006, quando ultrapassa 3.600.000 toneladas. Ainda em 2006, Goiatuba e Itumbiara, respectivamente, se estabelecem como segundo e terceiro colocados no *ranking* da produção de cana-de-açúcar dos sete municípios da análise.

Enquanto Itumbiara apresenta crescimento gradativo do volume produzido em 1980, 1985 e 2006, Goiatuba deixa de apresentar produções pífias em 1980 (25 toneladas) e 1985 (57 toneladas) para, em 2006, entregar um volume de 1.273.150 toneladas, de expressividade consideravelmente superior ao observado até então.

Deste modo, considerando a elevação da produção de cana em Goiatuba e Itumbiara, no ano de 2006 a participação da produção de Santa Helena de Goiás no total produzido pelos municípios selecionados passa a ser de 58%, reduzindo-se em relação à mesma avaliação realizada mediante dados de 1975.

No ano de 2017 ocorre uma mudança significativa na participação dos municípios selecionados dentro do total produzido de cana-de-açúcar. Ainda que Goiatuba, Itumbiara e Santa Helena de Goiás (respectivamente) se estabeleçam como produtores de considerável volume da cultura, o município de Quirinópolis – cuja produção apresentou pouca expressividade durante todos os anos da análise – passa a deter o maior volume produzido em 2017, sendo este superior ao dobro do volume produzido pelo segundo maior produtor dentre os selecionados (Goiatuba).

Com exceção de Catalão, todos os municípios analisados passaram a apresentar elevação da produção de cana-de-açúcar, destacando-se Quirinópolis. Isto foi consequência do grande número de agroindústrias de capital nacional e

estrangeiro que se instalaram na região a partir de 2008, atraídas por concessões e incentivos fiscais, dentre os quais se destacam FOMENTAR³⁹ e PRODUIR⁴⁰.

Na Tabela 6 estão relacionadas as quantidades produzidas de milho em grão, nos municípios selecionados, nos anos analisados. Nos três primeiros anos o município de Itumbiara se destaca frente aos demais, sendo o maior produtor de milho grão e apresentando um crescimento de 468,74% - variando de 22.072 toneladas em 1960 para 125.533 toneladas em 1975.

Em 1975 Santa Helena de Goiás apresenta produção de milho expressiva se comparada às produções de 1960 e 1970, o que fez o município figurar no segundo lugar no *ranking* dos municípios selecionados no referido ano. Quirinópolis e Rio Verde, assim como Santa Helena de Goiás, também apresentam em 1975 uma produção de milho expressiva se comparada com aquela originada nos anos anteriores.

O município de Goiatuba apresentou elevação da quantidade de milho produzido, ainda que de modo menos abrupto. Os demais municípios selecionados não apresentaram números ou variações tão consideráveis quanto os citados.

Nos anos 1980, 1985 e 2006 ocorreram mudanças claras na participação dos municípios no total da produção, haja vista que municípios que apresentavam, até então, tendência de crescimento do volume originado passam a ter sua produção declinante, e outros municípios apresentam explosão produtiva.

Itumbiara deixa de ser o maior produtor no ano 1980 para tornar-se o quarto dentre os sete municípios selecionados no ano 2006. Deste modo, as produções mais expressivas em 2006 foram as dos municípios de Rio Verde e Jataí, respectivamente, que por sua vez elevaram-se bastante.

Comparado ao produzido pelos municípios de Rio Verde e Jataí, o município de Goiatuba originou produção baixa, ainda que os níveis de quantidade produzida entre 1980-2006 constantes na Tabela 6 não tenham se alterado tão acentuadamente no município. Em 2017 Rio Verde e Jataí continuam, respectivamente, com as maiores produções dentre os selecionados.

³⁹ O FOMENTAR (Fundo de Participação e Fomento à Industrialização do Estado de Goiás), criado pela Lei nº 9.489, de 19/07/1984, tinha o objetivo de incrementar a implantação e a expansão das indústrias para a promoção do desenvolvimento do Estado.

⁴⁰ Produzir é o Programa do Governo do Estado de Goiás que incentiva a implantação, expansão ou revitalização de indústrias, estimulando a realização de investimentos, a renovação tecnológica e o aumento da competitividade estadual com ênfase na geração de emprego, renda e redução das desigualdades sociais e regionais.

Tabela 6 - Produção de milho em grão em municípios selecionados (1960-2017)

(em toneladas)

1960	Catalão	9.559
	Goiatuba	11.193
	Itumbiara	22.072
	Jataí	2.834
	Quirinópolis	8.301
	Rio Verde	6.983
	Santa Helena de Goiás	7.172
1970	Catalão	6.663
	Goiatuba	10.441
	Itumbiara	38.326
	Jataí	3.537
	Quirinópolis	23.683
	Rio Verde	23.148
	Santa Helena de Goiás	7.669
1975	Catalão	6.502
	Goiatuba	37.575
	Itumbiara	125.533
	Jataí	2.459
	Quirinópolis	58.510
	Rio Verde	74.780
	Santa Helena de Goiás	90.066
1980	Catalão	5.272
	Goiatuba	42.424
	Itumbiara	122.999
	Jataí	5.659
	Quirinópolis	55.327
	Rio Verde	64.056
	Santa Helena de Goiás	45.031
1985	Catalão	7.232
	Goiatuba	69.890
	Itumbiara	59.814
	Jataí	8.292
	Quirinópolis	40.251
	Rio Verde	121.144
	Santa Helena de Goiás	36.244
2006	Catalão	35.560
	Goiatuba	59.878
	Itumbiara	36.527
	Jataí	570.183
	Quirinópolis	4.538
	Rio Verde	754.931
	Santa Helena de Goiás	26.473
2017	Catalão	171.962
	Goiatuba	212.403
	Itumbiara	93.111
	Jataí	1.236.812
	Quirinópolis	63.154
	Rio Verde	1.824.706
	Santa Helena de Goiás	171.424

Fonte: Elaboração própria, com dados dos Censos Agropecuários do IBGE (1960-2017).

A Tabela 7 evidencia os números da produção de soja em grão nos anos de análise, nos municípios selecionados. De acordo com o Censo Agropecuário de 1960, nenhum dos municípios selecionados produziu soja em grão no ano em questão, permitindo inferir que até meados da década de 1970 a referida cultura inexistia – ou possuía baixíssima expressividade – na região analisada.

A partir de 1970 a produção de soja em grão foi quantificada nos municípios da análise – com exceção de Catalão – ainda que os números fossem inferiores àqueles observados para as culturas de cana-de-açúcar e milho.

Rio Verde e Itumbiara foram, nesta ordem, os municípios de maior destaque no ano de 1970. Em 1975, todavia, Rio Verde produziu quantidade pequena de soja, o que conferiu ao município a quarta posição dentre os sete.

Em 1975 Itumbiara apresentou a maior quantidade produzida, seguido de Goiatuba, município até então pouco expressivo na produção da soja. Quirinópolis também apresentou salto apreciável ao analisarem-se comparativamente os anos 1970 e 1975.

Em 1980, 1985 e 2006 ocorreu mudança visível na participação dos municípios produtores, com Jataí e Rio Verde assumindo o primeiro e o segundo lugar, respectivamente, em quantidade produzida. Destes, a evolução mais contundente nos anos de análise foi de Jataí, que passou de 1.456 toneladas produzidas em 1980 para 99.119 em 1985; e, depois, para 634.469 em 2006.

No ano 2006 Catalão e Goiatuba apresentam produção inferior à de Jataí e Rio Verde, embora superior às produções de Itumbiara, Quirinópolis e Santa Helena de Goiás, pouco participativos em termos de volume total produzido.

A análise relativa da participação da produção de cada município sobre o total produzido pelos sete municípios selecionados em 2006 revela que Jataí foi responsável por 39,29% da produção de soja em grão, seguido por Rio Verde (31,08%), e Goiatuba (10,85%). Em 2017, Rio Verde e Jataí seguem como maiores produtores de soja em grão, sendo Rio Verde responsável pelo maior volume.

Tabela 7 - Produção de soja em grão em municípios selecionados (1970-2017)

(em toneladas)

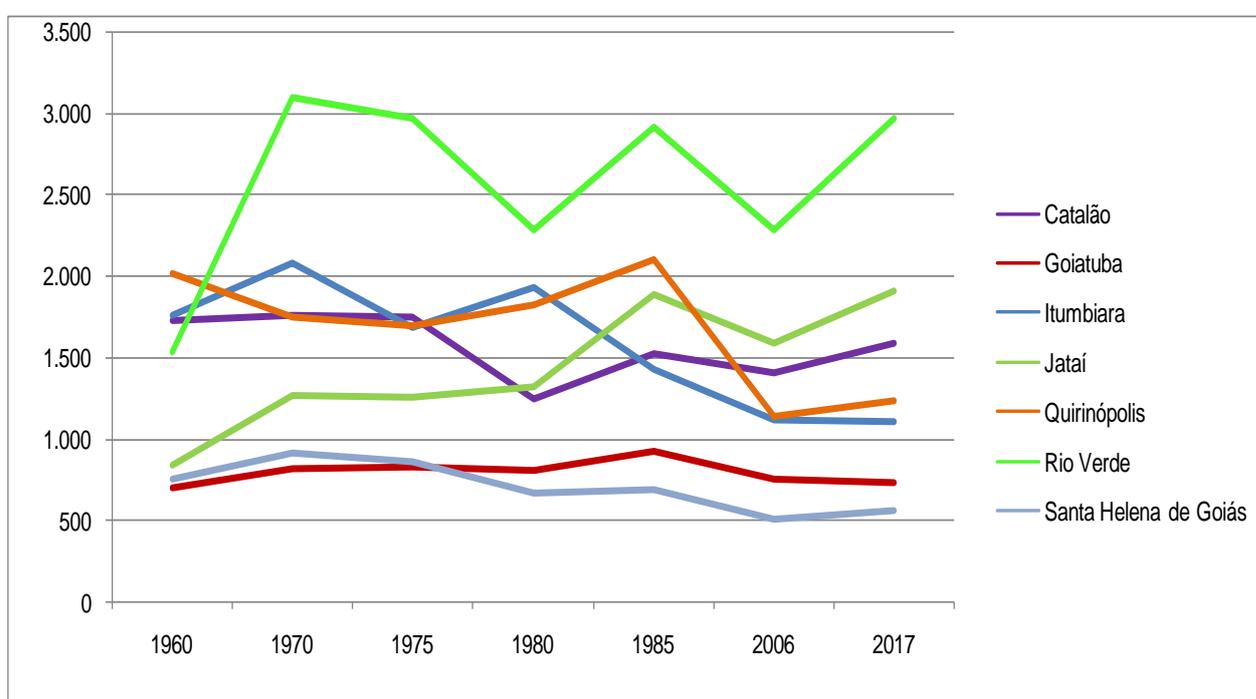
1970	Catalão	-
	Goiatuba	878
	Itumbiara	2.233
	Jataí	1
	Quirinópolis	1.277
	Rio Verde	3.214
	Santa Helena de Goiás	633
1975	Catalão	1
	Goiatuba	12.421
	Itumbiara	15.256
	Jataí	-
	Quirinópolis	9.887
	Rio Verde	2.996
	Santa Helena de Goiás	2.230
1980	Catalão	681
	Goiatuba	44.645
	Itumbiara	44.654
	Jataí	1.456
	Quirinópolis	32.466
	Rio Verde	38.274
	Santa Helena de Goiás	6.396
1985	Catalão	15.461
	Goiatuba	67.834
	Itumbiara	32.191
	Jataí	99.119
	Quirinópolis	43.959
	Rio Verde	230.151
	Santa Helena de Goiás	3.207
2006	Catalão	152.336
	Goiatuba	175.198
	Itumbiara	58.852
	Jataí	634.469
	Quirinópolis	39.821
	Rio Verde	501.835
	Santa Helena de Goiás	51.954
2017	Catalão	324.858
	Goiatuba	276.896
	Itumbiara	114.568
	Jataí	763.242
	Quirinópolis	51.438
	Rio Verde	1.157.034
	Santa Helena de Goiás	113.708

Fonte: Elaboração própria, com dados dos Censos Agropecuários do IBGE (1960-2017).

Em síntese, nota-se crescimento das quantidades produzidas das três culturas temporárias consideradas. Tal elevação da produção nos municípios selecionados se deu em meio a um processo contínuo de concentração das propriedades agrícolas, que quantitativamente se reduziram ao longo dos anos da análise conforme Figura 3:

Figura 3 - Número de estabelecimentos agropecuários nos municípios selecionados (1960-2017)

(em quantidade)



Fonte: Elaboração própria, com dados dos Censos Agropecuários do IBGE (1960-2017).

De acordo com a Figura 3, na análise de todo o período (1960 a 2017), os municípios de Rio Verde e Jataí apresentaram acréscimo sobre quantidade inicial de estabelecimentos agropecuários. Os demais municípios apresentaram recuo, com exceção de Goiatuba, que apresenta número superior – embora muito próximo – ao observado em 1960. Entretanto, pode ser observada redução da quantidade de estabelecimentos, em todos os municípios selecionados, entre 1985 e 2006: o declínio mais acentuado foi experimentado por Quirinópolis (-45,76%). Em 2017 o número de estabelecimentos se elevou em todos os municípios, com exceção de

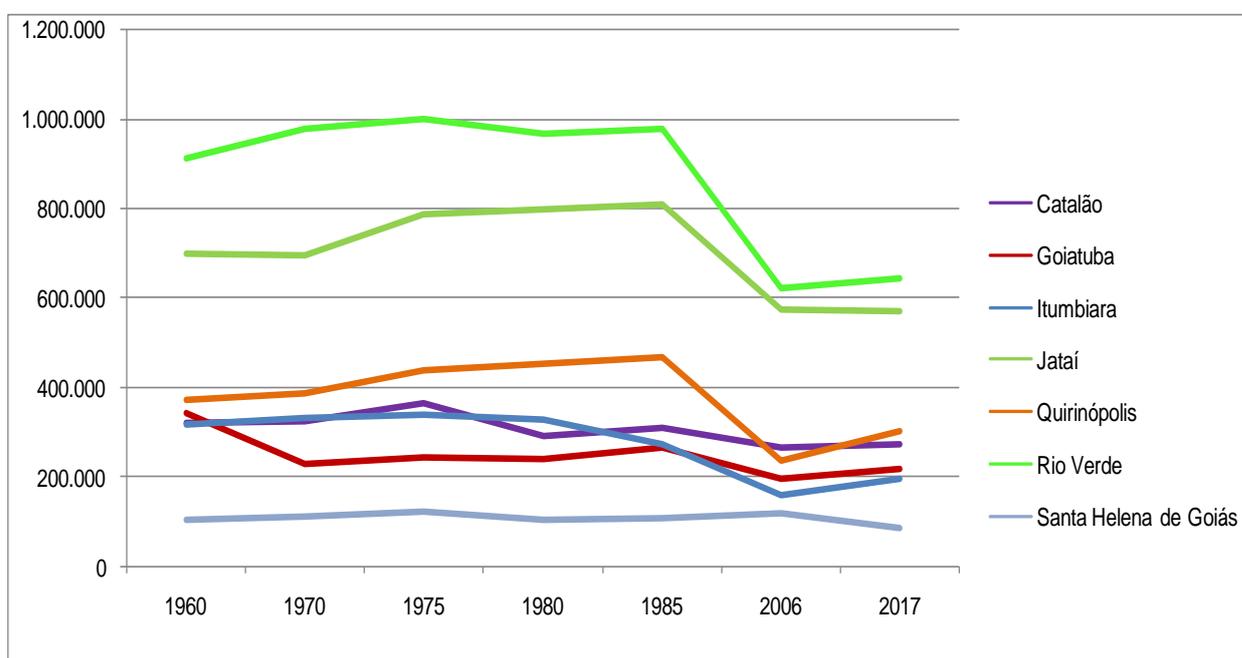
Goiatuba que apresentou queda sutil, mantendo-se praticamente constante em número de propriedades agropecuárias.

Os efeitos adversos da crise da década de 1980 podem ser aqui percebidos pela concentração de parte dos estabelecimentos agrícolas, e mesmo pela possível extinção de outros pelas restrições orçamentárias, comerciais e de demanda impostas pela recessão.

Não obstante, além da redução do número de propriedades agropecuárias, a área total destes estabelecimentos também se reduziu, permitindo inferir que, de fato, parte dos estabelecimentos agrícolas deixou de existir e outros incorreram uma agricultura intensiva. A figura 4 representa a área total dos estabelecimentos agropecuários:

Figura 4 - Área dos estabelecimentos agropecuários nos municípios selecionados (1960-2017)

(em hectares)



Fonte: Elaboração própria, com dados dos Censos Agropecuários do IBGE (1960-2017).

De acordo com a Figura 4, a área total dos estabelecimentos agropecuários se reduziu. Todavia, a elevação das quantidades produzidas pelas principais lavouras temporárias (haja vista que as lavouras permanentes não possuem tanta

proeminência nas localidades analisadas) permite deduzir que a produtividade da terra se elevou de maneira notável, haja vista que as quantidades crescentes de produto da terra foram originadas através do cultivo de parcelas cada vez menores de solo, sobretudo a partir de 1985.

Tomando como base a diferença da área total de estabelecimentos agropecuários dos municípios selecionados, entre 1960 e 2006 houve redução da referida área em todos os municípios, com exceção de Santa Helena de Goiás: Catalão (-56.826 hectares); Goiatuba (-146.872 hectares); Itumbiara (-158.141 hectares); Quirinópolis (-135.174 hectares); Rio Verde (-291.007 hectares); e Santa Helena de Goiás (+16.285 hectares).

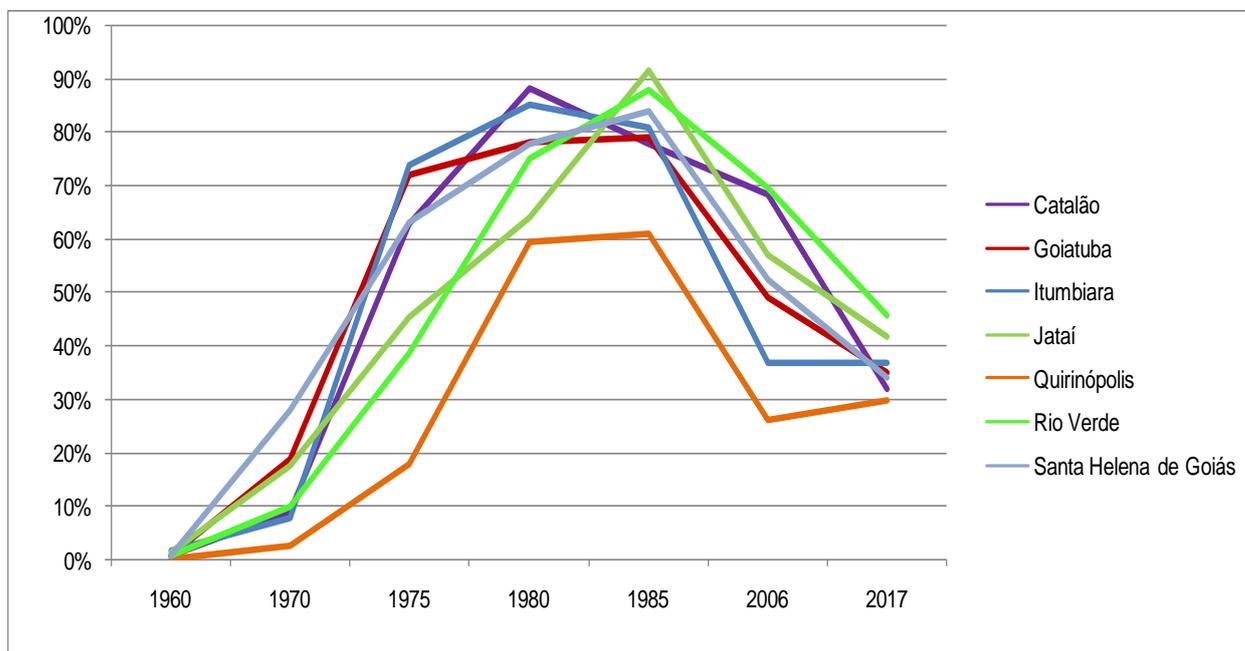
É válido salientar que durante os anos de análise houve, sobretudo entre 1960 e 1975, elevação da área total dos estabelecimentos em alguns dos municípios, variável que apresentou queda abrupta entre 1985 e 2006. Em 2017 – tal como observado na quantidade de estabelecimentos – ocorreu aumento da área dos estabelecimentos em muitos municípios, ainda que no período inteiro (1960-2017) note-se redução destas áreas.

De maneira geral, pressupõe-se que a redução das áreas dos estabelecimentos agrícolas deveu-se, especialmente, à expansão da área destinada à cana-de-açúcar, haja vista que esta apresenta produtividade considerável. Coincidentemente, os municípios que apresentam maior redução da área de estabelecimentos rurais, são os maiores produtores de cana em 2017 e a expansão deste cultivo em Goiás começou em 2006. Curiosamente, o município de Santa Helena foi o único que teve área de cultivo ampliada em 2017 em relação a 2006 e – também inversamente – o cultivo de cana se reduziu no município na mesma proporção.

A Figura 5 ilustra, entre os anos selecionados, o percentual do número de estabelecimentos agrícolas que utilizam – nos municípios da análise – adubação química, adubação orgânica (ou ambas) em relação ao número total de estabelecimentos, conforme segue:

Figura 5 - Estabelecimentos agropecuários que utilizam adubação química e/ou orgânica, nos municípios selecionados (1960-2017)

(em percentagem %)



Fonte: Elaboração própria, com dados dos Censos Agropecuários do IBGE (1960-2017).

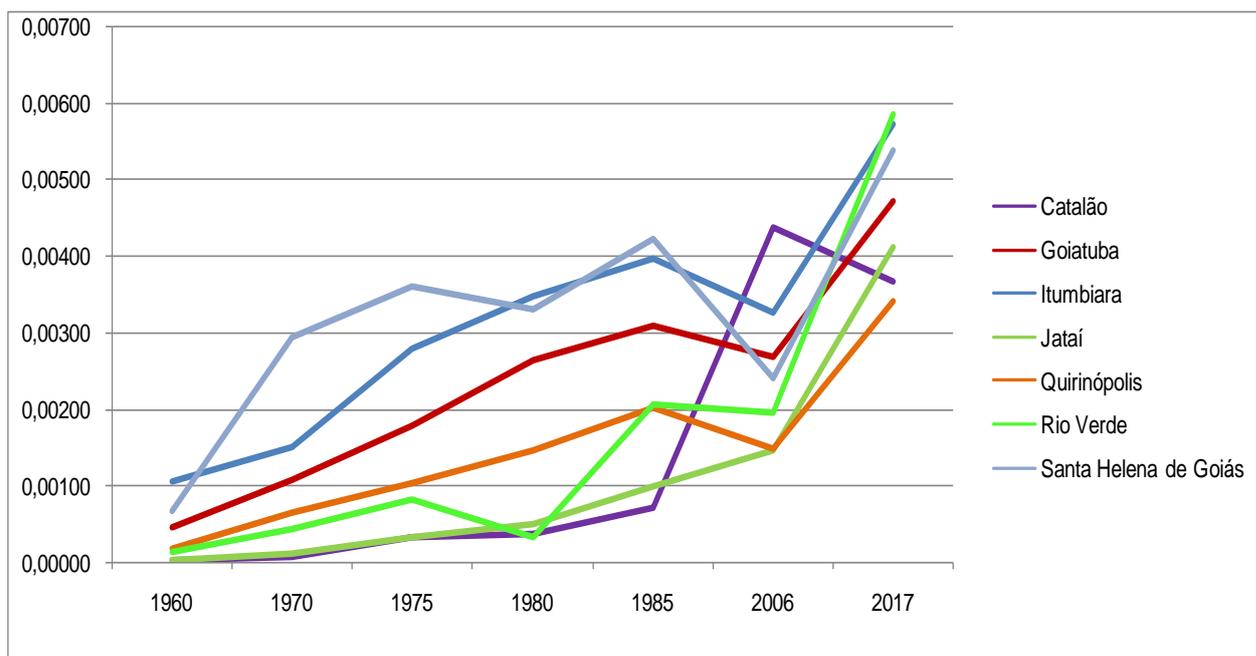
Em 1960, ano inicial da análise, em todos os municípios selecionados observou-se baixo uso relativo (razão entre estabelecimentos que usam e o total de estabelecimentos) de adubação química e/ou orgânica. A referida razão se elevou progressivamente entre em todos os municípios selecionados até o ano 1980, quando alguns municípios evidenciam elevação – embora muito mais comedida do que a observada até então – e a maioria evidencia queda do uso relativo da adubação.

Entre 1985 e 2017, em todos os municípios selecionados (exceto Itumbiara e Quirinópolis), observa-se redução do percentual de estabelecimentos que utilizam adubação. Assim como a redução do número de estabelecimentos e da área total destes estabelecimentos, o menor número de propriedades que utiliza adubação revela, por um lado, a concentração da produção em menor número de estabelecimentos e, por outro, a intensificação do uso do solo através do emprego de instrumentos agrícolas e métodos de cultivo mais eficientes, haja vista a elevação do volume produzido pelas principais culturas temporárias ao longo do processo de redução da área plantada.

Na Figura 6, por sua vez, está expressa a relação entre o número de tratores utilizados e a área total dos estabelecimentos agrícolas ao longo dos anos da análise:

Figura 6 - Tratores utilizados em estabelecimentos agrícolas nos municípios selecionados (1960-2017)

(em tratores/hectare)



Fonte: Elaboração própria, com dados dos Censos Agropecuários do IBGE (1960-2017).

O quantitativo de tratores por hectare se elevou em todos os municípios selecionados, entre 1960 e 1975, de modo que em 1980 nota-se depreciação da razão trator/hectare apenas em Itumbiara e Rio Verde. Entre 1980 e 1985 a referida razão volta a crescer em todos os municípios analisados, quando em 2006 nota-se queda do uso de tratores por hectare em todos os municípios, exceto Catalão – que apresenta elevação do uso de tratores por hectare muito expressivo, que faz com que o município passe a deter a liderança do emprego da máquina em questão, deixando de ser o município menos intensivo em uso de tratores – e Jataí.

Embora a razão trator/hectare em Catalão tenha se elevado consideravelmente, há de notar que em 2006 o referido município passa apenas a apresentar um nível de emprego de tratores semelhante ao dos demais municípios, uma vez que o nível observado em Catalão era muito baixo se comparado aos demais.

Por outro lado, segundo o IBGE (2006), em todos os municípios nota-se uma elevação do número de tratores mais potentes (com 100 cv ou mais), um indicativo de que o menor número de tratores empregados por hectare não, necessariamente, revela uma deterioração dos instrumentos produtivos, visto que tratores mais modernos podem cobrir de modo eficiente a produção em áreas maiores.

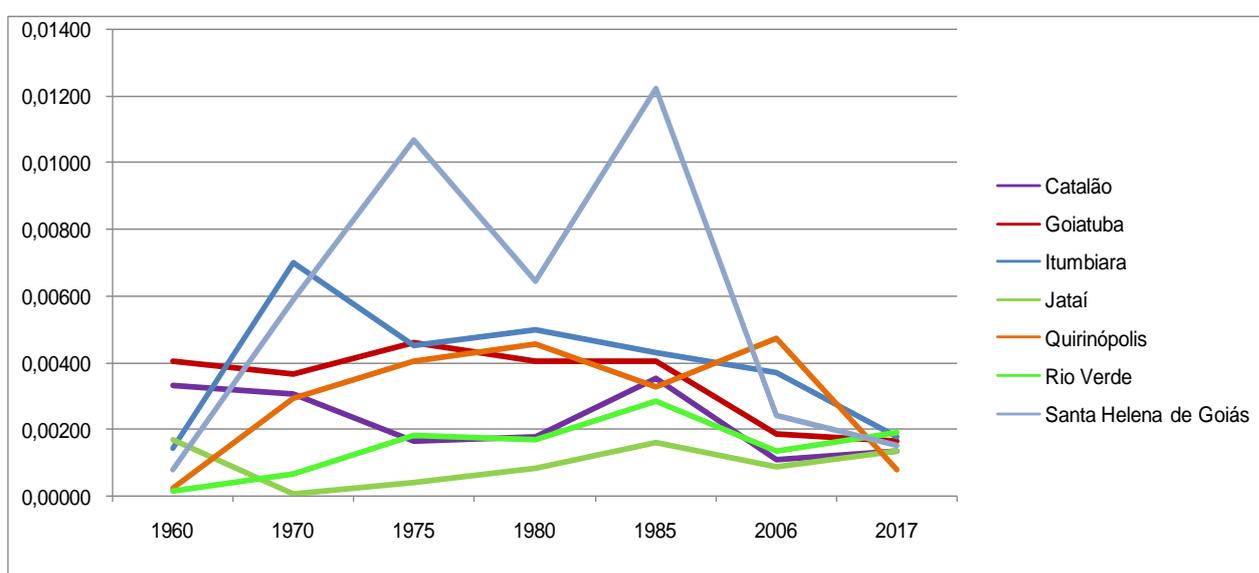
Em 2017 a razão trator/hectare se eleva consideravelmente em todos os municípios – com exceção de Catalão, que apresenta queda – evidenciando maior emprego da referida máquina nos trabalhos de preparo do solo, plantio e colheita.

A Figura 7 expressa a relação entre arados e área total dos estabelecimentos agropecuários nos municípios selecionados. Observa-se pela análise dos dados que o município de Santa Helena de Goiás apresentou as maiores variações no que tange o emprego de arados de tração animal ou mecânica. Levando em conta que a área total dos estabelecimentos agropecuários deste município foi umas das que menos variou, pode-se concluir que houve uma redução do número absoluto de arados em 1980 e em 2006 – isto é, a razão arado/hectare não se reduziu nos anos citados em decorrência de aumento da área.

Os demais municípios apresentaram oscilações menos expressivas e, ainda que se notem variações relevantes no emprego de arados, a razão arado/hectare se elevou na maior parte dos municípios entre 1960 e 2017, com exceção de Goiatuba e Jataí.

Figura 7 – Uso de Arados de tração mecânica ou animal (1960-2017)

(em arados/hectare)



Fonte: Elaboração própria, com dados dos Censos Agropecuários do IBGE (1960-2017).

A redução dos números de uso de arado a partir de 1980, sobretudo, depois de 1985, pode ter ocorrido devido à mudança do sistema de plantio (plantio direto) e, também, pela ampliação de área cultivada de cana. Os municípios mencionados na análise são os maiores produtores de cana, principalmente, depois de 2006.

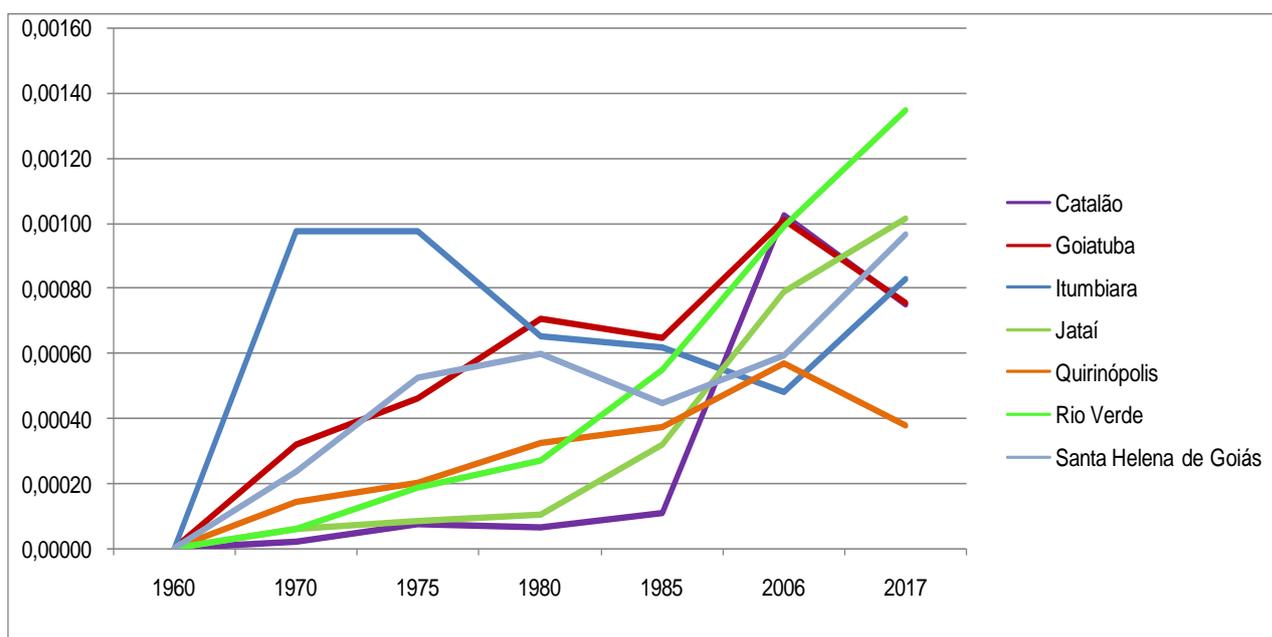
A Figura 8 ilustra a relação colhedeiras/hectare nos municípios selecionados. Nota-se que diferentemente do observado em arados e tratores, o número de colhedeiras por hectare apresentou tendência de crescimento entre 1985 e 2006.

Mais uma vez, tal como na análise do emprego de tratores, nota-se elevação considerável no emprego de colhedeiras em Catalão entre 1985 e 2006, uma vez que até então o emprego deste tipo de máquina era inferior ao realizado em todos os outros municípios selecionados. Tal constatação permite inferir que a motorização da agricultura no município desenvolveu-se após a década de 1980.

Em Rio Verde e em Jataí também nota-se uma variação expressiva do emprego de colhedeiras por hectare, sobretudo a partir de 1985. Itumbiara passa de município detentor da maior relação colhedeira/hectare em 1970 e 1975, para em 2006 tornar-se o município que apresenta o menor emprego de colhedeiras como razão da área dos estabelecimentos.

Figura 8 - Colhedeiras utilizadas em estabelecimentos agrícolas, em municípios selecionados (1960-2017)

(em colhedeiras/hectare)



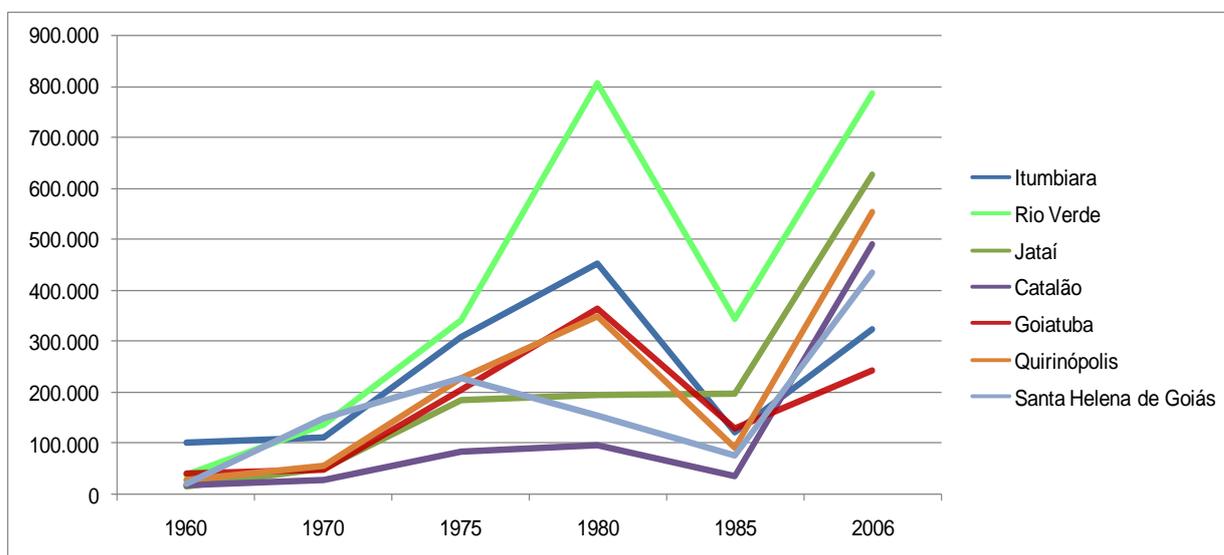
Fonte: Elaboração própria, com dados dos Censos Agropecuários do IBGE (1960-2017).

O município de Goiatuba destaca-se na utilização de colhedeiças por área, apresentando clara tendência de crescimento durante o período de análise, que o coloca como segundo no *ranking*, atrás de Catalão, no ano 2006. Em 2017 Catalão, Goiatuba e Quirinópolis apresentam redução do emprego de colhedeiças por hectare.

Na Figura 9 estão expressos os valores das despesas dos estabelecimentos agropecuários dos municípios selecionados, entre 1960 e 2006. Tais despesas congregam os principais gastos incorridos para a manutenção e custeio da atividade agrícola. As despesas aqui consideradas referem-se aos gastos com salários, adubos e corretivos, sementes e mudas, defensivos agrícolas, e inseticidas e fungicidas. O município de Rio Verde destaca-se em função dos valores destinados a manutenção e custeio da atividade agrícola quando comparado aos demais. Este município passa a ser o que mais gasta com a atividade agrícola, dentre os selecionados, a partir de 1975 até o último ano da análise. Tal fato esclarece os números expressivos do volume produzido de milho e soja em grão no município, sobretudo em 2006.

Figura 9 – Valor das despesas nos estabelecimentos (1960-2006⁴¹)

(em mil R\$⁴²)



Fonte: Elaboração própria, com dados dos Censos Agropecuários do IBGE (1960-2006).

⁴¹ Valores não disponíveis para o ano de 2017, segundo resultados preliminares do Censo Agropecuário 2017.

⁴² Valores atualizados pelo índice de inflação IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas, a partir de cada ano de referência do Censo Agropecuário considerado (1960, 1970, 1975, 1980, 1985, e 2006) até 01/08/2018 (transferindo todos os valores para esta mesma data focal), sendo aplicadas também as devidas conversões de paridade dos valores nominais ocasionadas pelas mudanças no padrão monetário ocorridas no Brasil dentro do período de análise desta pesquisa (1960 a 2006), isto é, de 1967 a 1994.

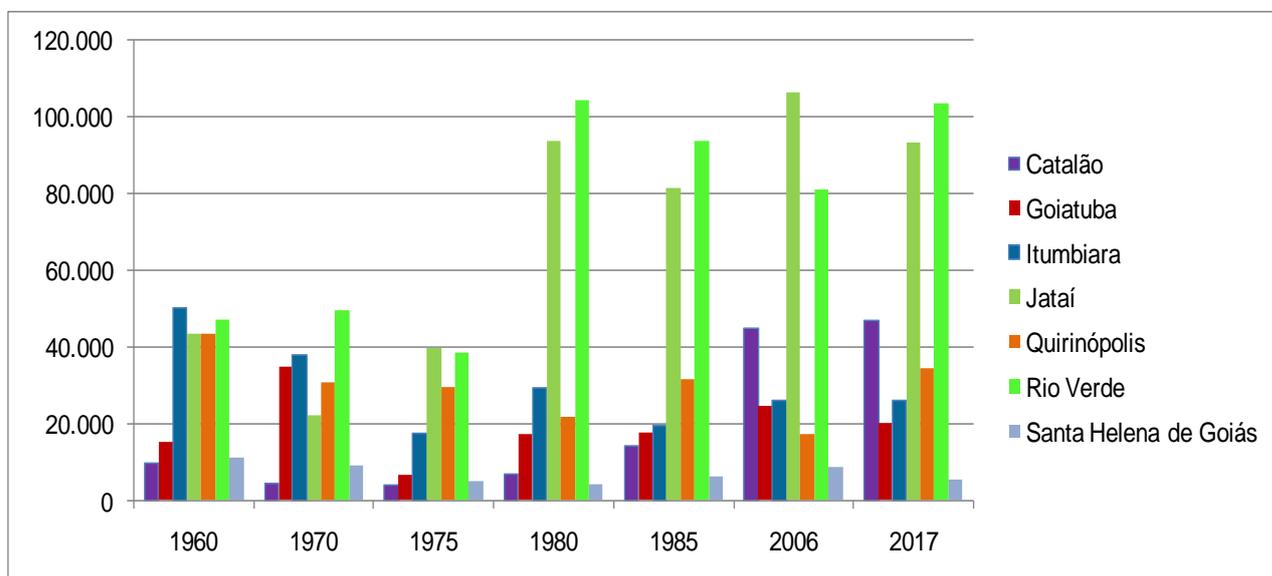
Com exceção de Santa Helena de Goiás, todos os municípios elevaram seus gastos com a atividade agrícola no ano de 1980. Em contrapartida, no ano de 1985 todos os municípios apresentaram redução das despesas, com exceção de Jataí, que manteve o valor de seus gastos praticamente constantes em 1980 e 1985.

Em 2006 nota-se elevação do valor dos gastos em todos os municípios selecionados, sendo, em ordem decrescente, Rio Verde, Jataí e Quirinópolis os municípios selecionados que mais empregaram recursos financeiros em suas atividades.

No que tange as dinâmicas socioeconômicas sucedidas nos municípios selecionados, é conveniente observar as modificações experimentadas pelo ambiente ao longo do aprofundamento das atividades produtivas. Para tanto, analisar-se-á as áreas de matas naturais nos municípios – sejam estas destinadas ou não à preservação permanente e reserva legal – e as áreas de matas plantadas com essência florestal (reflorestadas).

Figura 10 – Área de matas naturais, em municípios selecionados (1960-2017)

(em hectares)



Fonte: Elaboração própria, com dados dos Censos Agropecuários do IBGE (1960-2017).

A Figura 10 evidencia as áreas de matas naturais em cada um dos municípios selecionados. O município de destaque neste aspecto é Jataí, que apresenta a maior área de mata natural em 2006. Jataí e Rio Verde apresentaram a partir de 1980, crescimento da área total de matas naturais, corroborando o fato de que a intensificação da produção – que nos municípios em questão é percebida,

sobretudo, pelo volume originado por lavouras temporárias – não ocasionou redução das matas naturais.

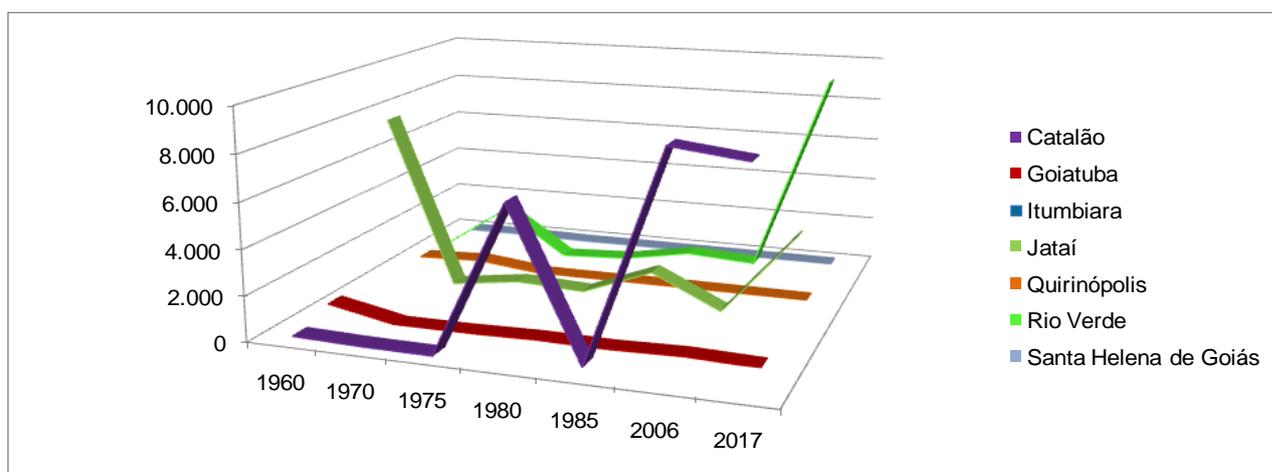
Esta observação está também em consonância com a redução do número e da área de estabelecimentos agrícolas ao longo do período de análise, confirmando o emprego intensivo de tecnologia capaz de elevar a produtividade do solo, tendo em vista o aumento da produção. Dentre os anos analisados, o ano de 1975 é o que apresenta as menores áreas de matas naturais em todos os municípios selecionados. Todavia, o aprimoramento tecnológico, por si só, não se constituiu como elemento capaz de ocasionar o aumento das matas naturais. No caso de Goiás, depois de 1970, ocorreu intensificação da exploração dos recursos naturais do Cerrado, com atividades ligadas à agricultura e pecuária. Todos os resultados da presente pesquisa indicam isto.

Além de Rio Verde e Jataí, considerando o intervalo de 1960 a 2017, os municípios de Catalão e Goiatuba também evidenciaram elevação da área de matas naturais no período. Santa Helena de Goiás, Quirinópolis e Itumbiara apresentaram redução da área de mata natural no período de análise. Em 2017 Rio Verde passa a ser o município com maior área de mata natural.

A Figura 11 ilustra a evolução da extensão das áreas de mata reflorestada nos municípios selecionados. Os maiores destaques notados no período analisado estão nos municípios de Jataí, Catalão e Rio Verde, que figuraram em sentidos opostos:

Figura 11 – Área de matas reflorestadas (1960-2017)

(em hectares)



Fonte: Elaboração própria, com dados dos Censos Agropecuários do IBGE (1960-2017).

Jataí deixa de ter a maior área reflorestada dentro os municípios selecionados em 1960 (7.698 hectares) e passa a possuir apenas 93 hectares de mata reflorestada em 2006, e 3.780 hectares em 2017.

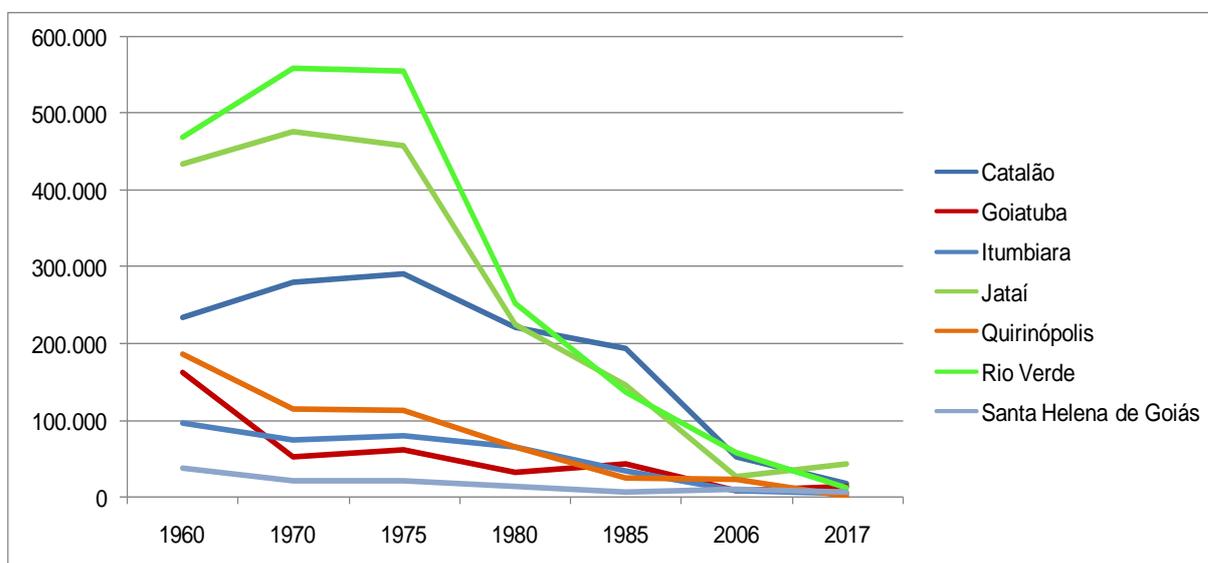
Catalão, por sua vez, apresenta uma variação de sentido oposto, elevando expressivamente a área de mata reflorestada, passando de 138 hectares em 1960 para 9.387 hectares em 2006, e 9.021 em 2017. Em Rio Verde, assim como em Catalão, nota-se elevação da área de mata plantada, partindo de 77 hectares em 1960 para 9.501 em 2017. Portanto, em Rio Verde encontra-se a maior variação ascendente de área de mata reflorestada dentro os municípios analisados.

Observa-se expressiva diminuição das áreas de pastagens naturais em todos os municípios selecionados, como pode ser visualizado na Figura 12.

Utilizando como parâmetros os anos inicial e final do recorte temporal do presente estudo (1960 e 2017), a constatação da variação negativa da extensão das áreas de pastagem natural é ainda mais proeminente: Catalão – de 233.897 hectares para 17.141 hectares; Goiatuba – de 163.822 hectares para 13.887 hectares; Itumbiara – de 96.139 hectares para 4.231 hectares; Jataí – de 435.681 hectares para 44.759 hectares; Quirinópolis – de 185.948 hectares para 947 hectares; Santa Helena de Goiás – de 38.109 hectares para 6.933 hectares; e Rio Verde, que passou pela maior redução de área de pastagem natural dentre os sete municípios considerados – de 468.692 hectares para 12.958 hectares.

Figura 12 – Área de pastagens naturais (1960-2017)

(em hectares)

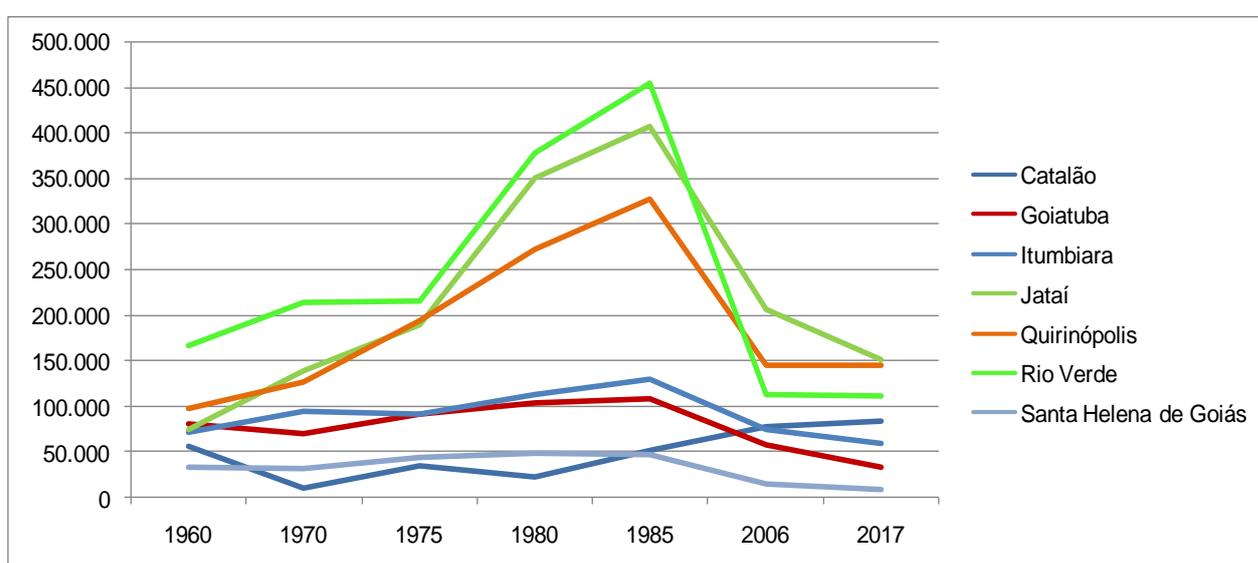


Fonte: Elaboração própria, com dados dos Censos Agropecuários do IBGE (1960-2017).

A verificação da redução das áreas de pastagens naturais nos municípios selecionados conduz à suposição lógica de que o pasto natural foi, gradativamente, substituído por pastagens artificiais (plantadas) e áreas destinadas ao cultivo de lavouras temporárias e permanentes. Todavia, tal suposição é rejeitada a partir da análise dos dados de áreas de pastagens artificiais, conforme Figura 13:

Figura 13 – Área de pastagens artificiais (1960-2017)

(em hectares)



Fonte: Elaboração própria, com dados dos Censos Agropecuários do IBGE (1960-2017).

Nota-se uma redução considerável (exceto em Itumbiara) das áreas de pastagens artificiais entre 1985 e 2006, período no qual também houve queda expressiva da área de pastagens naturais. Em 2017 percebe-se elevação da área de pastagem em alguns municípios, embora pouco expressiva.

O crescimento das áreas de pastagens até 1985 pressupõe que houve maiores investimentos no período na pecuária, apesar do incremento nas atividades ligadas à agricultura. Após 1985, pressupõem-se ainda que houve uma inversão de investimentos para agricultura mais intensiva com uso de novas tecnologias de plantio (plantio direto), uso da biotecnologia (OGM) e de herbicidas, políticas de incentivos ao estabelecimento de grandes complexos agroindustriais. Os dados da Figura 14 mostram esta ampliação das áreas destinadas ao cultivo.

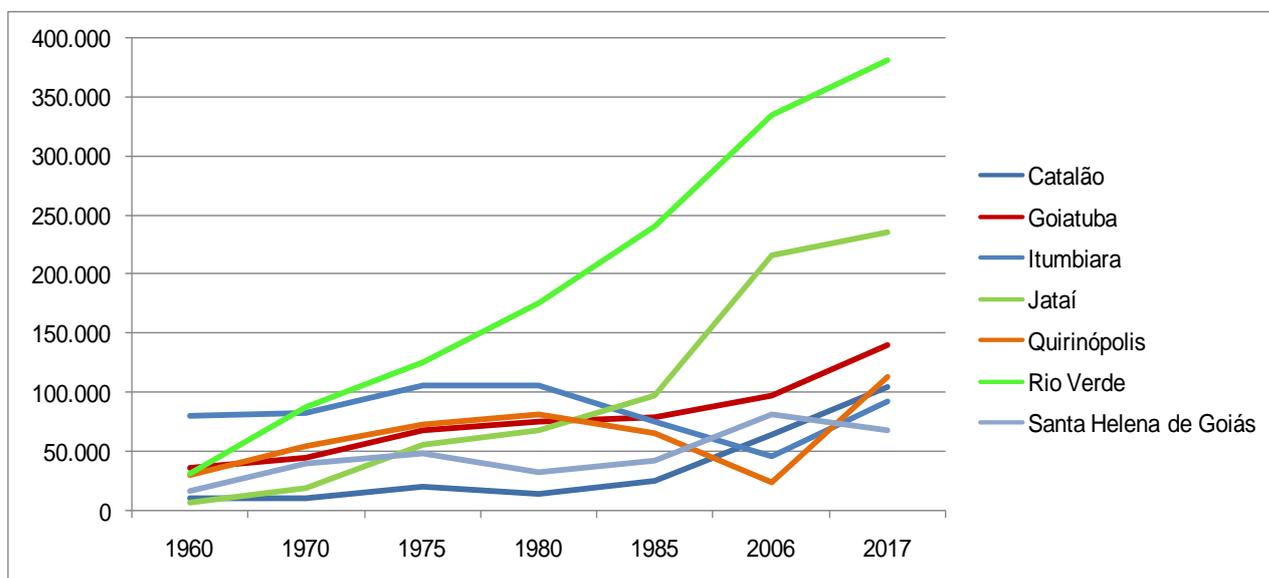
Considerando todo o recorte temporal, em alguns municípios houve elevação da área de pastagem plantada. Entretanto, esta variação (positiva) foi de

grandeza bastante inferior à redução (variação negativa) das áreas de pastagens naturais, o que permite rejeitar a hipótese de uma compensação entre a variação das áreas de um tipo de pastagem pelo outro.

As áreas destinadas à lavoura temporária, por outro lado, apresentaram elevações em todos os municípios, conforme pode ser visto na Figura 14:

Figura 14 – Área de lavouras temporárias, em municípios selecionados (1960-2017)

(em hectares)



Fonte: Elaboração própria, com dados dos Censos Agropecuários do IBGE (1960-2017).

Ainda que se notem oscilações durante o hiato temporal de análise, considerando os anos de início e fim (1960/2017), em todos os municípios houve aumento da área das lavouras temporárias, das quais originam-se as principais culturas da agricultura da região.

Dado o exposto, considerando as mudanças propagadas ao ambiente em consequência da dinâmica socioeconômica que funda-se nas localidades consideradas, constata-se que a redução da área dos estabelecimentos agrícolas – bem como do quantitativo de estabelecimentos – foi seguida por uma redução das áreas de pastagem natural, ainda que as áreas de pastagem plantada demonstrem sutil expansão.

As áreas de matas naturais, no entanto, evidenciaram crescimento considerável em muitos municípios. O que nota-se, portanto, é que ocorre uma transição das áreas de pastagem natural para lavoura temporária que, diante da

redução da área dos estabelecimentos agrícolas, passa a ocupar, em termos relativos (na proporção da área total), maior espaço dentro do espaço total destinado aos estabelecimentos rurais.

Tal constatação, realizada à luz da base de dados dos Censos Agropecuários do IBGE, suscita uma reflexão crítica em relação aos dados apresentados, conduzindo a questionamentos acerca da metodologia aplicada pelo IBGE (no levantamento e categorização destas informações) inclusive emergindo a seguinte indagação: como existem áreas maiores de matas naturais ao longo do período, se foi a partir da década de 1970, que o Cerrado foi incorporado de forma definitiva à Fronteira Agrícola? Não estaria também contabilizada nos dados de matas naturais a vegetação não-nativa, como as florestas de eucalipto?

Muito embora o presente estudo tenha como objetivo a caracterização dos componentes principais da modernização agrícola, os questionamentos realizados – referentes ao ambiente que circunda a dinâmica socioeconômica em questão – objetivam ponderar a interpretação de dados, tendo em vista a necessidade de avaliá-los de modo sistêmico em pesquisas de natureza ambiental.

4.2 - Análise Estatística

Esta seção reserva-se à elucidação da metodologia estatística utilizada e à apreciação dos resultados da análise em questão.

4.2.1 - Descrição do método, das variáveis e da fonte de dados

Com a finalidade de analisar o processo de modernização da agricultura nos sete municípios selecionados da mesorregião Sul Goiano, utilizou-se a análise fatorial. Tal modelagem estatística é amplamente empregada tanto nas Ciências Sociais quanto nas Ciências Ambientais, em circunstâncias nas quais a investigação científica do objeto de pesquisa requer um enfoque multidimensional, quando da existência de grande número de variáveis.

No que concerne ao emprego da análise fatorial em estudos acerca da modernização da agricultura, esta tem sido tomada em vários trabalhos, como em Souza e Lima (2003) e Corrêa e Figueiredo (2006).

Deste modo, partindo da hipótese de que modernização da agricultura se efetua através de mudanças na base tecnológica dos instrumentos utilizados no cultivo, bem como através da realização de aportes de capital – sejam estes destinados ao investimento, despesas de custeio, ou comercialização – a análise fatorial foi aplicada a um conjunto de variáveis relacionadas ao uso de instrumentos de cultivo modernos e ao valor do capital direcionado aos estabelecimentos agrícolas, considerando também o valor dos bens destas propriedades (dentre os quais, as terras).

Os fatores de modernização da agricultura nos municípios selecionados, necessários para a análise, foram obtidos através do método de componentes principais. Este método foi primeiramente apresentado por Pearson⁴³ (1901) e, mais tarde, entre 1933 e 1936, o método parametrizado em sistemas computacionais práticos foi descrito por Hotelling⁴⁴ (HONGYU; SANDANIELO; JUNIOR, 2015).

A análise de componentes principais (ACP) é uma metodologia de análise estatística multivariada. O objetivo desta análise é a transformação linear de um conjunto de variáveis – que inicialmente possuem correlação entre si – em um conjunto menor de variáveis não correlacionadas, mas que congrega a maior parcela da informação do conjunto de variáveis original.(HONGYU; SANDANIELO; JUNIOR, 2015).

Assim, no âmbito das técnicas de análise multivariada, a ACP é uma das mais utilizadas para a investigação de fenômenos circundados por um grande número de variáveis, haja vista que o referido método associa-se à redução de massa de dados. Após a obtenção dos fatores, em geral, busca-se remanejar a variação constatada nos eixos originais com o intuito de se conseguir um conjunto de eixos ortogonais não correlacionados (HONGYU; SANDANIELO; JUNIOR, 2015).

A ACP se baseia na transformação de um conjunto de variáveis originais em outro conjunto de variáveis, que possuam mesma dimensão. Estas variáveis do novo conjunto obtido são o que se denomina componentes principais. Cada componente principal é uma combinação de todas as variáveis originais, sendo os componentes independentes entre si (HONGYU; SANDANIELO; JUNIOR, 2015).

⁴³ Karl Pearson foi um notável cientista que apresentou numerosas contribuições para o aprimoramento da estatística e sua separação como uma área do conhecimento independente e séria. Fundou o Departamento de Estatística Aplicada na *University College London* em 1911; este foi o primeiro departamento (no mundo), dentro de uma universidade, direcionado à estatística.

⁴⁴ Harold Hotelling foi um estatístico matemático que também desempenhou estudos teóricos em Economia.

A análise de componentes principais desenvolvida no presente estudo – com a finalidade de avaliar a modernização da agricultura nos municípios selecionados – foi efetivada com base em dados do Censo Agropecuário realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), elegendo-se para análise os censos dos anos 1960, 1970, 1975, 1980 e 2006.

O primeiro censo agropecuário no Brasil foi realizado em 1920, ainda que como parte complementar do Recenseamento Geral. Na década de 1930, por razões de natureza institucional e política, não houve recenseamento agropecuário. A partir de 1940 o censo agropecuário passou a ser realizado com periodicidade decenal (a cada 10 anos) até 1970, quando sua realização passa a decorrer com periodicidade quinquenal, realizando-se no começo dos anos de final 1 e 6 e fazendo referência aos anos de final 0 e 5, até o censo de 1985, quando o levantamento volta a ser decenal (IBGE, 2018).

Uma especificidade merece destaque no que concerne ao histórico dos censos: o censo agropecuário de 1995-1996 se referiu ao ano-safra (agosto/1995 a julho/1996), diferentemente dos realizados até então. Na edição de 2006, entretanto, o censo voltou a utilizar como referência o ano civil. Em função da modificação metodológica do censo 1995/1996, e também dada a escassez de informações contínuas em relação aos demais (e mesmo pela inexistência de algumas variáveis), optou-se por retirá-lo da pesquisa.

A escolha de 1960 como ano inicial deste estudo se deveu à constatação de que a dinâmica agrícola que se instituiu na região selecionada, principalmente pelo estabelecimento de agroindústrias nos municípios da análise, deu-se a partir da referida década. O ano final (2006) refere-se ao censo agropecuário mais recente, uma vez que o censo agropecuário de 2017 – que voltou a ter como referência o ano-safra, desta vez outubro/2016 a setembro/2017 – ainda não foi finalizado e, portanto, não foi publicado em seu formato completo, sendo seus resultados preliminares não passíveis de inserção no modelo estatístico proposto neste trabalho, uma vez que algumas variáveis aqui selecionadas ainda estão em apuração pelo IBGE.

As variáveis nomeadas para análise da modernização da agricultura, por meio do método de componentes principais, foram:

A1 = Emprego de adubação química e/ou orgânica (percentual – na forma unitária – do número de estabelecimentos que utilizam adubação);

A2 = Emprego de tratores (número de tratores/hectare);

A3 = Uso de arados de tração animal e/ou mecânica (número de arados/hectare);

A4 = Uso de colhedeiras (número de colhedeiras/hectare);

A5 = Valor total dos bens da propriedade agrícola, tal que: valor das terras, prédios e construções, veículos, máquinas e instrumentos agrícolas (em R\$);

A6 = Investimentos e aportes de capital, tais que: benfeitorias, aquisição de terras, máquinas e instrumentos agrários (em R\$);

A7 = Despesas de manutenção e custeio da atividade agrícola, tais que: valor dos gastos com salários, adubos e corretivos, sementes e mudas, defensivos agrícolas, e inseticidas e fungicidas (em R\$).

É válido salientar que os valores das variáveis A5, A6 e A7 foram calculados com base na atualização monetária, sendo atualizados pelo índice de inflação IGP-DI⁴⁵ da Fundação Getúlio Vargas, a partir de cada ano de referência do Censo Agropecuário considerado (1960, 1970, 1975, 1980, 1985, e 2006) até 01/08/2018 (transferindo todos os valores para esta mesma data focal), sendo aplicadas também as devidas conversões de paridade dos valores nominais ocasionadas pelas mudanças no padrão monetário ocorridas no Brasil dentro do período de análise desta pesquisa (1960 a 2006), isto é, de 1967 a 1994.

Todas as variáveis descritas (de A1 a A7) foram obtidas através dos Censos Agropecuários do IBGE, para cada um dos 6 (seis) anos delimitados para a presente análise e para cada um dos 7 (sete) municípios selecionados.

O conjunto de dados referentes à coleta das variáveis quantitativas, para cada um dos municípios da análise, ao ser tabulado deu origem a uma matriz “a” de dimensão 6 x 7, isto é seis linhas (anos) e sete colunas (variáveis). A análise incidiu, portanto, sobre a matriz “A” de dimensão 42 x 7, ou seja, a matriz formada pelas sete matrizes “a” de ordem 6 x 7 referentes a cada um dos municípios selecionados, que dentro da análise constituem-se como grupos, a fim de que se possa comparar a orientação à modernização em cada localidade.

Após a coleta dos dados e a transformação dos mesmos – seja pela atualização monetária (A5, A6 e A7), pelo cálculo percentual (A1), ou pela razão em relação à área (A2, A3, e A4) – as variáveis foram normalmente padronizadas

⁴⁵ Escolhido em decorrência de sua já existência no ano mais remoto desta análise (1960).

através do cálculo dos desvios em relação à média e sua divisão pelo desvio padrão, resultando em conjuntos de dados (por variável) de média = 0 e desvio padrão = 1.

Para obtenção dos fatores de modernização agrícola foi utilizado o método de componentes principais, processado por meio do *software* estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (IBM SPSS versão 22). Foram efetuadas análises estatísticas, a partir do mesmo conjunto de dados, também no *software* Past 3.14, a fim de se plotar o Gráfico de rotação ortogonal por grupos (municípios selecionados).

3.2.2 Resultados e Discussão

Uma vez elaborada a matriz “A”, esta foi inserida no IBM SPSS 22 para realização da análise fatorial e de componentes principais. Com o intuito de avaliar se a análise fatorial é adequada para a análise dos dados foram realizados testes que relacionados à apreciação de toda a matriz de correlação entre as variáveis.

A primeira verificação feita foi o teste de esfericidade de Bartlett. Tal teste constata ou não a presença de correlações entre as variáveis, provendo a probabilidade de que a matriz de correlações possua correlações estatisticamente significativas entre algumas variáveis. A hipótese nula deste teste é de que a matriz de correlação é uma matriz identidade – isto é, cada variável possui correlação igual a 1 em relação a si mesma; mas cada uma possui correlação 0 quando associada a qualquer outra.

O teste de Bartlett foi feito, obtendo-se valor de 160,170, mostrando-se significativo a 1% de probabilidade ($\text{sig} < 0,000$), permitindo rejeitar a hipótese nula testada.

Outro teste usualmente utilizado na análise fatorial a fim de constatar a adequação da amostra e do modelo é o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). O valor deste teste varia de 0 a 1 e, segundo Hair et al (2005), valores acima de 0,5 indicam que a amostra está ajustada para análises desta natureza. O valor do teste KMO encontrado foi de 0,629, confirmando a adequação da amostra para a análise fatorial. No Quadro 3 estão sintetizados os resultados dos testes:

Quadro 3 – Teste de Kaiser-Meyer-Olkin e teste de Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem	0,629
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado
	160,17
	Sig.
	0,0000

Fonte: Análise fatorial através do SPSS 22.

A Tabela 8 expressa a matriz de correlações da análise fatorial. Esta matriz nada mais é que uma Tabela que evidencia as intercorrelações existentes entre todas as variáveis. Como já comprovado pelo teste de Bartlett, a matriz de correlações não é (estatisticamente) uma matriz identidade, o que significa que as intercorrelações entre as variáveis possuem valores estatisticamente significativos:

Tabela 8 – Matriz de Correlações

Variáveis	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	1,000	0,556	0,334	0,397	0,207	0,177	0,191
A2	0,556	1,000	0,602	0,739	0,053	0,012	0,292
A3	0,334	0,602	1,000	0,308	-0,104	0,041	-0,073
A4	0,397	0,739	0,308	1,000	0,221	0,081	0,581
A5	0,207	0,053	-0,104	0,221	1,000	0,778	0,725
A6	0,177	0,012	0,041	0,081	0,778	1,000	0,462
A7	0,191	0,292	-0,073	0,581	0,725	0,462	1,000

Fonte: Análise fatorial através do SPSS 22.

Segundo Hair et al (2005), a comunalidade é a quantidade total de variância que uma variável original partilha com todas as demais variáveis contidas na análise. Admite-se como critério de eliminação de variáveis valores de comunalidade muito pequenos. Valores próximos ou superiores a 0,5, em geral, são utilizados como parâmetro.

Quadro 4 – Comunalidades da análise fatorial, método de extração ACP

Comunalidades		
	Inicial	Extração
A1	1	0,489
A2	1	0,885
A3	1	0,556
A4	1	0,700
A5	1	0,905
A6	1	0,680
A7	1	0,754

Fonte: Análise fatorial através do SPSS 22.

O Quadro 4 mostra as comunalidades de cada variável. Em outras palavras, cada comunalidade pode ser compreendida como “quanto” cada variável é explicada pelo modelo. As comunalidades encontradas são suficientes para os propósitos desta pesquisa. A análise de componentes principais gerou dois fatores com autovalores (raízes características) maiores do que 1, conforme pode ser observado no Quadro 5:

Quadro 5 – Variância total explicada

Componente	Valores próprios iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado			Somadas rotativas de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	2,958	42,261	42,261	2,958	42,261	42,261	2,538	36,251	36,251
2	2,01	28,708	70,969	2,01	28,708	70,969	2,43	34,718	70,969
3	0,894	12,779	83,748						
4	0,624	8,919	92,667						
5	0,238	3,395	96,062						
6	0,163	2,324	98,386						
7	0,113	1,614	100						

Fonte: Análise fatorial através do SPSS 22.

O componente (ou fator) “1” explica 42,261% da variância total do modelo e o componente “2” explica 28,708% da referida variância, considerando os valores próprios iniciais e as somadas de extração através do método de componentes principais.

As somadas rotativas demonstram variância total explicada de 36,251% para o fator 1 e 34,718% para o fator 2. O total explicado pelos dois primeiros fatores é de 70,969%, haja vista a baixa contribuição dos demais fatores para o modelo. Dado o

exposto, considerar-se-á apenas os dois primeiros fatores para o exame da modernização da agricultura nos municípios selecionados ao longo do recorte temporal da análise. O Quadro 6 ilustra a matriz de componente obtida considerando-se apenas os dois primeiros fatores extraídos através do método de componentes principais. As cargas fatoriais inferiores a $\pm 0,4$ foram suprimidas para fins de facilitação da visualização dos resultados:

Quadro 6 – Matriz de componente

	Componente	
	1	2
A4	0,783	
A7	0,751	-0,436
A2	0,729	0,594
A1	0,624	
A5	0,643	-0,701
A6	0,534	-0,628
A3	0,403	0,627

Fonte: Análise fatorial através do SPSS 22.

Para simplificação da interpretação dos fatores, os mesmos foram submetidos a uma rotação ortogonal. Segundo Hair et al (2005), as saídas fatoriais não-rotacionadas, muito embora satisfaçam a finalidade da redução da massa de dados, não são capazes (em geral) de prover simplificações estatisticamente significativas para a interpretação.

A rotação favorece a análise dos resultados, visto que elimina determinadas ambiguidades que comumente são encontradas nas saídas não-rotacionadas.

Os métodos rotacionais têm o objetivo de simplificar as linhas e as colunas da matriz fatorial para facilitar a explicação do fenômeno analisado. Os eixos de menção dos fatores são rotacionados em volta da origem até que uma nova disposição seja alcançada.

Foi empregado o método *Varimax* de rotação ortogonal, que visa simplificar as colunas (fatores) da matriz de componentes, tornando – no limite máximo possível – o máximo de valores da coluna próximos de zero e, por conseguinte, fazendo com que o número de cargas fatoriais elevadas seja o menor possível nas

colunas, facilitando a identificação das variáveis que mais se relacionam a cada um dos fatores, suprimindo interpretações dúbias.

O Quadro 7 expressa a matriz de componente após a rotação ortogonal:

Quadro 7 – Matriz de componente rotacionada

	Componente	
	1	2
A2	0,940	
A4	0,781	
A3	0,718	
A1	0,675	
A5		0,951
A7		0,825
A6		0,824

Fonte: Análise fatorial através do SPSS 22.

A matriz de componente rotacionada sugere a existência de relações mais exatas entre um determinado grupo de variáveis e um dos componentes principais. Como pode ser observado no Quadro 7, o fator 1 encontra-se intensamente correlacionado com as variáveis A2, A4, A3, e A1; por sua vez, o fator 2 encontra-se fortemente correlacionado com as variáveis A5, A7 e A6.

Assim, o fator 1 encontra-se mais intimamente relacionado às variáveis emprego de tratores (A2), uso de colhedoras (A4), uso de arados de tração animal ou mecânica (A3), e emprego de adubação química e/ou orgânica (A1). O fator 1, portanto, está correlacionado com todas as variáveis que detêm a amplitude do emprego de instrumentos agrícolas e, conseqüentemente, de métodos de cultivo do solo. Este fator resume o processo de utilização de máquinas e aparelhagem produtiva na agricultura, seja em maior número, seja de modo intensivo, com o intuito de maximização da produtividade. Para aplanamento, o fator 1 será denominado **emprego de máquinas e instrumentos produtivos**.

Por outro lado, fator 2 encontra-se mais intrinsecamente coligado às variáveis valor dos bens da propriedade agrícola (A5), valor das despesas correntes (A7), e valor dos investimentos realizados (A6). O fator 2, portanto, está correlacionado com todas as variáveis que detêm a intensidade do emprego de recursos financeiros e capital. Este fator resume o processo de crescente

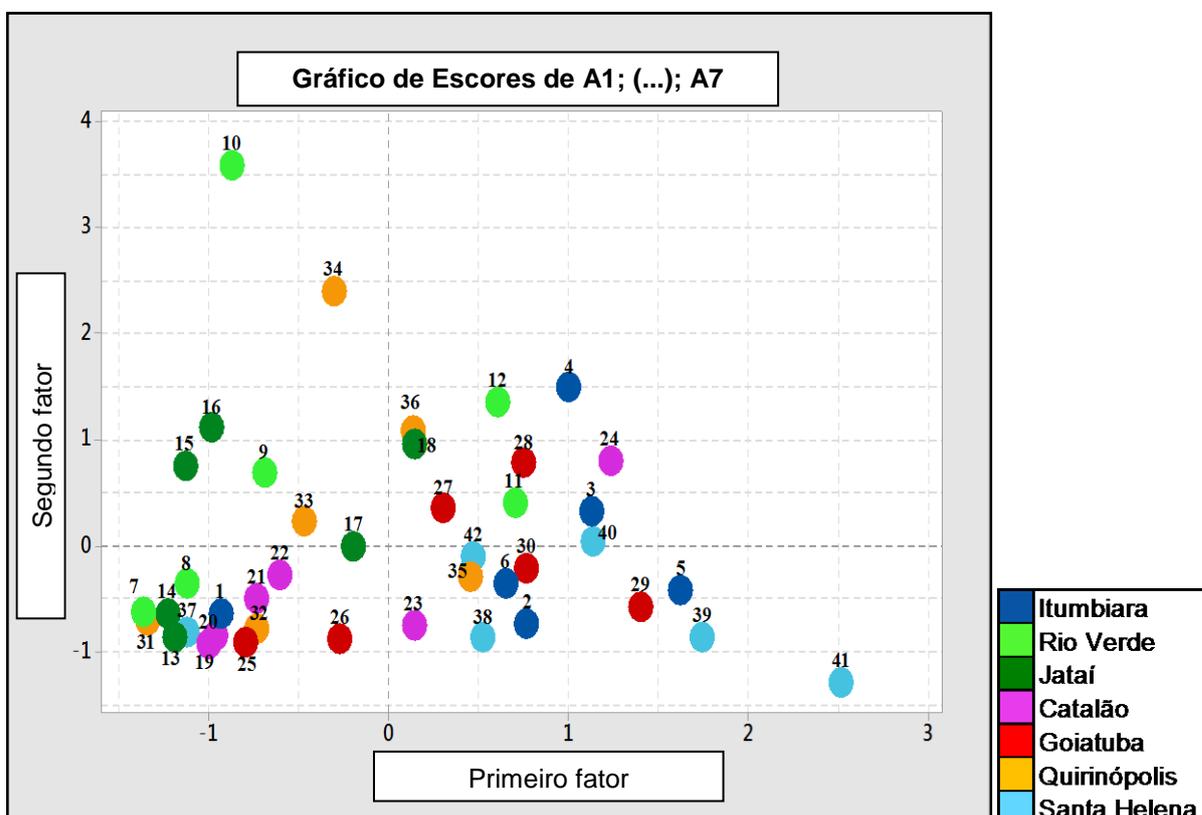
canalização de recursos financeiros para a atividade agrícola, sejam estes recursos oriundos de financiamentos junto a entidades públicas ou privadas, sejam de recursos próprios. Este fator também considera a valoração dos bens do estabelecimento agrícola – dentre estes, o valor das terras. Para simplificação, o fator 2 será denominado **investimentos em capital fixo e aplicação de recursos**.

É válido salientar que durante o processo de modernização da agricultura no período considerado, certos municípios tiveram sua modernização mais orientada pelo fator 1; outros, mais orientados pelo fator 2.

Todavia, de acordo com os resultados obtidos, o fator 1 é preponderante no tocante ao fenômeno aqui tratado, de modo que o emprego de adubação na produção, o emprego de tratores, o uso de arados e o uso de colhedeiças constituem-se como os indicadores principais desta análise, visto que juntos explicam a maior parte da variância total de todo o modelo.

A Figura 15 expressa as combinações de escores dos dois fatores (1 e 2) da análise de componentes principais, na forma de diagrama de dispersão, com eixo x = primeiro fator e eixo y = segundo fator.

Figura 15 – Escores Fatoriais das variáveis da análise, por município



Fonte: Análise fatorial e processamento gráfico através do Minitab 18.

Os escores são combinações lineares dos dados que são determinados pelos coeficientes para cada componente principal. Para obter o escore de cada observação para cada um dos componentes principais, é necessário substituir os valores das variáveis da observação na equação linear do componente principal.

Como os dois primeiros componentes da análise são os responsáveis pela maior parte da variância dos dados da amostra, utilizar-se-á o Gráfico de escores para avaliar a evolução da modernização da agricultura nos municípios selecionados, ao longo dos anos considerados.

Na Figura 15 estão relacionados os escores para cada uma das 42 observações. Estas, por sua vez, dizem respeito a um município, em dado ano. Portanto, nesta Figura existem sete grupos de cores (municípios) e cada grupo de cor possui seis escores (anos). Os números que aparecem na Figura, como rótulos dos pontos ordenados, são os números das linhas da matriz “A”. Ou seja, cada número corresponde a um município em um determinado ano⁴⁶.

O município de Itumbiara⁴⁷ apresentou uma modificação expressiva ao longo do período analisado no que diz respeito aos determinantes de sua agricultura. Em 1960 o município possuía produção pouco expressiva e os fatores críticos de sua dinâmica não estavam relacionados nem com o componente “emprego de máquinas e instrumentos produtivos”, nem com “investimento em capital fixo e aplicação de recursos”. Tal constatação permite inferir que o uso de máquinas era baixo, assim como as despesas de custeio, os investimentos de capital, e o valor das terras.

Em 1970 a atividade agrícola em Itumbiara passa a orientar-se mais fortemente pelo emprego de máquinas e instrumentos, ainda que se note uma ligeira redução dos investimentos em capital fixo e da aplicação de recursos.

Em 1975 e 1980 a agricultura moderniza-se, passando a orientar-se tanto pelo uso de adubação, tratores, arados e colhedeiças, quanto pelos gastos e investimentos. O ano 1980 se constitui como aquele no qual a agricultura no município de Itumbiara esteve mais relacionada à valorização das terras e da propriedade, às despesas, e aos investimentos – ainda que em nível inferior ao observado em Rio Verde e Quirinópolis no mesmo ano.

⁴⁶ Na Figura 15, cada município possui seis numerações diferentes, uma para cada ano. A correspondência entre a numeração e o ano se dá em ordem crescente. Ex.: Itumbiara (numeração de 1 a 6, tal que: 1 = 1960; 2 = 1970; 3 = 1975; 4 = 1980; 5 = 1985; e 6 = 2006).

⁴⁷ Vide Figura 15: Itumbiara (numeração de 1 a 6, tal que: 1 = 1960; 2 = 1970; 3 = 1975; 4 = 1980; 5 = 1985; e 6 = 2006).

Tanto em 1985 quanto em 2006 nota-se menor relação da agricultura do município com elementos relacionados aos investimentos e aplicação de recursos, estando a agricultura mais associada ao uso de instrumentos de cultivo. Contudo, a elevação dos investimentos em anos anteriores permite inferir que tais recursos foram canalizados para a modernização das máquinas e instrumentos, uma vez que a produção – das principais culturas temporárias – elevou-se nos últimos anos da análise.

Em Rio Verde⁴⁸ a agricultura esteve, durante os anos da análise, mais relacionada ao componente “investimentos em capital fixo e aplicação de recursos”. Tal constatação conduz à compreensão de que ainda que o fator 1 (emprego de máquinas e instrumentos produtivos) tenha sido o que menos associou-se ao município, sua orientação ao fator 2 transparece a agregação tecnológica (tendo em vista os investimentos) incorrida nos próprios instrumentos produtivos. Em 1960 Rio Verde possuía produção agrícola pouco associada aos dois fatores de modernização.

Em 1970 e 1975 Rio Verde eleva sua associação tanto com o fator 1 quanto com o fator 2, e em 1980 atinge o mais alto grau de associação ao fator 2 (investimentos em capital fixo e aplicação de recursos) no período analisado. Conclui-se que no ano de 1980 o município recebeu montante considerável de recursos para investimentos produtivos (oriundos, sobretudo, de entidades públicas, via programas governamentais), sendo estes alocados em benfeitorias e aquisição de terras ou mesmo em gastos coma produção.

Já em 1985 e 2006 Rio Verde passa a ter maior relação com o fator de modernização 1, ainda que o município evidencie no último ano da análise (2006) maior relação com os elementos financeiros de modernização.

Uma vez que as cargas fatoriais e os escores estabelecem-se pela interação estatística e cálculos matemáticos que têm como base os valores das variáveis originais, pode-se concluir que, embora Rio Verde oriente-se menos pelo fator 1 – o que sugere menor uso de instrumentos agrícolas – os instrumentos utilizados pelo município possuem produtividade maior, podendo cobrir extensas áreas agricultáveis.

⁴⁸ Vide Figura 15: Rio Verde (numeração de 7 a 12, tal que: 7 = 1960; 8 = 1970; 9 = 1975; 10 = 1980; 11 = 1985; e 12 = 2006).

Tal como em Rio Verde, em Jataí⁴⁹ a modernização da agricultura no período analisado se deu mais fortemente coligada ao fator 2 ainda que, predominantemente, em níveis inferiores ao do município circunvizinho.

Tanto em 1960 quanto em 1970, Jataí apresenta uma associação fraca com ambos os fatores de modernização, demorando mais para desenvolver-se nestes fatores se comparado a Rio Verde e Itumbiara, por exemplo.

Nos anos 1975 e 1980 Jataí eleva sua relação tanto com o emprego de máquinas e instrumentos quanto com investimentos e aplicação de recursos, sendo 1980 o ano em que se nota maior nível de valor dos bens dos estabelecimentos agrícolas, investimentos e despesas, ainda que ligeiramente inferior ao observado em Itumbiara, Rio Verde e Quirinópolis no mesmo ano.

Além disso, a participação do fator 1 na agricultura de Jataí já em 1980 ainda é baixa, o que permite inferir que os investimentos estavam neste período, de modo incipiente, materializando-se em aparelhagem produtiva.

Tanto em 1985 quanto em 2006 alcança-se, em Jataí, maior relação da atividade agrícola com o fator 1, corroborando a elevação do número de bens de capital na forma de tratores, arados e colhedeiças.

Catalão⁵⁰, por sua vez, durante o recorte temporal da análise, apresentou baixo nível de associação tanto em relação ao emprego de instrumentos agrícolas quanto em relação aos investimentos, em comparação aos demais municípios, condição que justifica sua baixa participação (na análise geral dos 6 anos considerados) na produção de cana-de-açúcar, milho e soja em relação ao total produzido pelos sete municípios selecionados.

Nos anos de 1960, 1970, 1975 e 1980, a agricultura em Catalão permanece pouco relacionada com os fatores 1 e 2, corroborando baixo nível de modernização. A melhora no grau de modernização da agricultura no município pode ser notada, progressivamente, nos anos de 1985 e 2006, nos quais a associação da agricultura com o emprego de máquinas e com investimentos melhora.

⁴⁹ Vide Figura 15: Jataí (numeração de 13 a 18, tal que: 13 = 1960; 14 = 1970; 15 = 1975; 16 = 1980; 17 = 1985; e 18 = 2006).

⁵⁰ Vide Figura 15: Catalão (numeração de 19 a 24, tal que: 19 = 1960; 20 = 1970; 21 = 1975; 22 = 1980; 23 = 1985; e 24 = 2006).

No último ano da análise (2006), diferentemente do observado nos outros cinco anos, o município de Catalão passa a demonstrar associação forte tanto com o componente de modernização 1 quanto com o 2.

Goiatuba⁵¹ apresenta em 1960 e 1970 baixas associações entre sua produção agrícola e o emprego de máquinas e instrumentos produtivos.

A relação com os investimentos em capital fixo e aplicação de recursos também é baixa. Em 1975 e 1980 o município apresenta associação forte com os dois fatores de modernização, sendo que em 1980 ocorre o maior grau de relação da agricultura com uso de adubação, tratores, arados e colhedoras e com recursos financeiros.

Assim, observa-se nos municípios selecionados uma melhora da associação com o fator 2 no ano 1980, possivelmente produto dos programas de fomento a agricultura que se difundiram no estado de Goiás entre a década de 70 e 80.

Ainda em Goiatuba, nos últimos anos da análise – isto é, 1985 e 2006 – a atividade agrícola passa a pautar-se mais nas variáveis do componente 1, evidenciando depreciação gradual da participação do fator 2.

Em Quirinópolis⁵², assim como em outros municípios da análise, os dois anos iniciais aqui considerados (1960 e 1970) foram marcados por reduzida relação com o fator 1 e com o fator 2, denotando baixa produção e modernização da atividade agrícola.

Em 1980 evidencia-se a maior associação com o fator “investimentos em capital fixo e aplicação de recursos” do período analisado, e em 2006 a associação torna-se intensa tanto com o fator 1 quanto com o fator 2, denotando modernização das práticas de cultivo, que é evidenciada pelo aumento da produção.

Em Santa Helena de Goiás⁵³, no ano de 1960 constata-se baixa relação tanto com o fator 1 quanto com o fator 2. Ao longo dos anos, eleva-se a relação da atividade agrícola desenvolvida no município com o fator 1, ainda que os investimentos em capital fixo e aplicação de recursos mantenham-se comedidos.

A Figura 16 sintetiza, por município, a natureza da modernização agrícola processada ao longo de todos os anos da análise. Esta Figura utiliza como *inputs* os

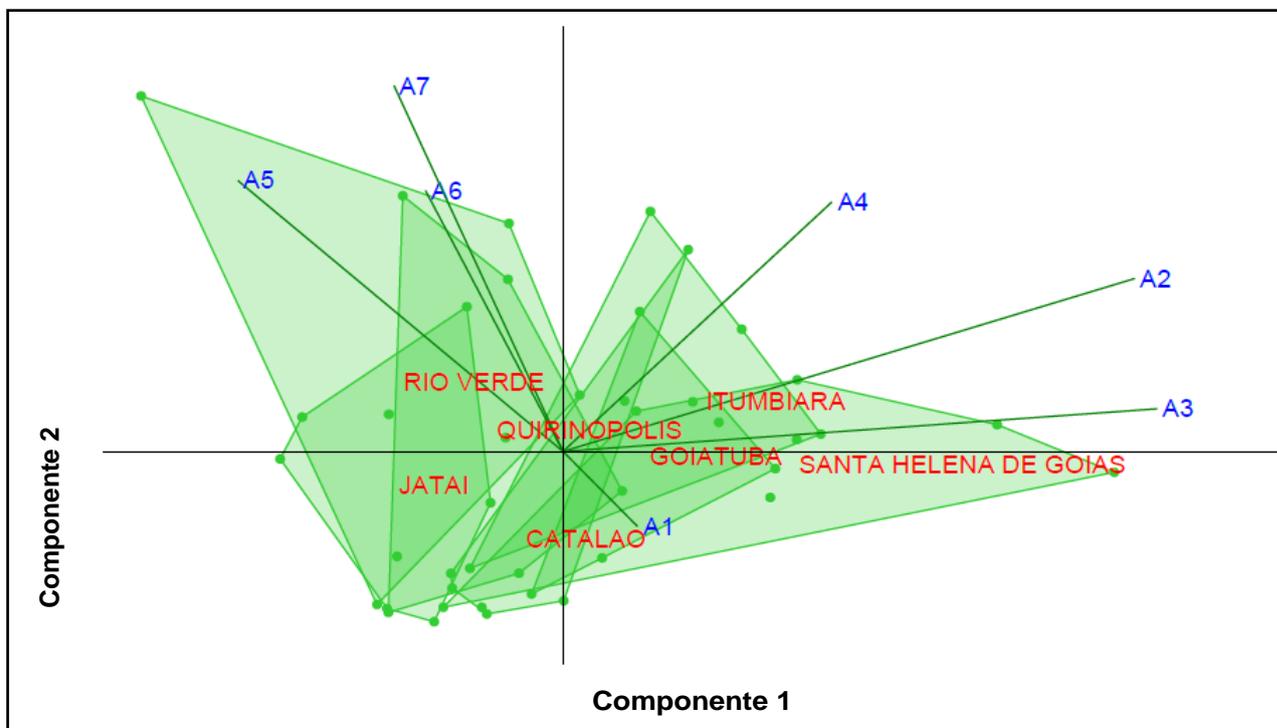
⁵¹ Vide Figura 15: Goiatuba (numeração de 25 a 30, tal que: 25 = 1960; 26 = 1970; 27 = 1975; 28 = 1980; 29 = 1985; e 30 = 2006).

⁵² Vide Figura 15: Quirinópolis (numeração de 31 a 36, tal que: 31 = 1960; 32 = 1970; 33 = 1975; 34 = 1980; 35 = 1985; e 36 = 2006).

⁵³ Vide Figura 15: Santa Helena de Goiás (numeração de 37 a 42, tal que: 37 = 1960; 38 = 1970; 39 = 1975; 40 = 1980; 41 = 1985; e 42 = 2006).

escores da matriz de covariância, realizando um ajustamento que permite localizar o grupo (município) em uma região específica do gráfico:

Figura 16 – Municípios selecionados e orientação aos componentes principais



Fonte: Análise fatorial e processamento gráfico através do *Past* 3.14.

A análise acerca do caráter da modernização da agricultura nos municípios – considerando os dois componentes principais – avalia o posicionamento de cada grupo no gráfico, de modo que:

- Quadrante I concentra forte associação com os componentes principais 1 e 2;
- Quadrante II concentra forte associação com o componente 2 e baixa associação com o componente 1;
- Quadrante III evidencia baixa relação com os componentes principais 1 e 2;
- Quadrante IV concentra forte relação com o componente principal 1 e baixa relação com o componente principal 2.

Considerando o conjunto de dinâmicas e relações produtivas de todos os anos aqui avaliados, o processo de modernização da agricultura em Itumbiara deu-se orientado tanto pelo emprego de máquinas e instrumentos produtivos quanto por

investimentos em capital fixo e aplicação de recursos. Em Quirinópolis este processo foi similar, com a ressalva de que os investimentos realizados foram, no geral, mais expressivos.

Rio Verde foi o município analisado no qual a agricultura mais esteve vinculada ao fator 2, isto é, a produção recebeu, em comparação aos demais municípios, quantidades superiores do fator de produção “capital”. Jataí apresentou associação moderada com os fatores 1 e 2, assim como Catalão, embora este último tenha apresentado correlação mais forte com o emprego de adubação, tratores, arados e colhedeiros.

Goiatuba e Santa Helena de Goiás situaram-se na região limítrofe para o estabelecimento de forte correlação tanto com o fator 1 quanto com o fator 2, estando maiormente orientadas ao fator 1, sobretudo Santa Helena de Goiás, o município mais coligado ao referido fator dentre os sete municípios analisados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação do homem com a terra no que concerne o cultivo remonta ao período neolítico no qual se dá a transição do nomadismo para o sedentarismo. Com o advento das primeiras civilizações, do Estado, da divisão social do trabalho e de uma sociedade hierárquica, a terra, gradualmente, deixou de ser regida pelo direito consuetudinário – estritamente ligado às tradições e aos interesses coletivos e familiares – para tornar-se propriedade privada e, posteriormente, uma mercadoria de valor e valorização expressivos em uma sociedade predominantemente orientada pela livre iniciativa.

As Revoluções Agrícolas dos Tempos Modernos permitiram elevação considerável da produtividade do solo através da inserção de novas tecnologias na agricultura. A primeira Revolução Agrícola dos tempos modernos, ao incorporar na agricultura as inovações oriundas da primeira revolução industrial, bem como eliminar o sistema de produção com alqueive, possibilitou a elevação dos rendimentos cerealíferos, além de expandir consideravelmente a oferta de alimentos.

A segunda Revolução Agrícola dos Tempos Modernos incorporou ao sistema produtivo agrícola: a mecanização, isto é, a difusão do uso de máquinas com tração mecânica; a motorização, ou seja, o emprego de motores de potências cada vez superiores; a quimificação, isto é, o emprego de elementos químicos como alternativas de “correção” do solo, fertilização e controle biológico de pragas; e a biotecnologia, sobretudo com o advento de espécies vegetais geneticamente modificadas.

Deste modo, a modernização da atividade agrícola no mundo se deve aos avanços que emergiram durante as revoluções agrícolas. A identificação de potencialidades territoriais que tornam cada região propensa à produção de determinados tipos de cultivos agrícolas – seja pela disponibilidade de recursos naturais, pela oferta de insumos, pela dotação de fatores de produção, ou pela aprendizagem – conduziu à especialização produtiva e ao estabelecimento e intensificação das trocas em âmbito global.

O Brasil estabeleceu-se no mercado internacional como importante ofertante de produtos agrícolas. O produto mais importante da pauta de exportação agrícola do Brasil é a soja, posicionando o país como segundo maior fornecedor desta

commodity no mercado internacional. O Brasil é ainda o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, laranja e café, ocupando a terceira posição dentre os países produtores de milho em grão.

O estado de Goiás possui importante participação na produção nacional, sobretudo de cultivos temporários, como a cana-de-açúcar, a soja e o milho. A mesorregião do Sul Goiano possui expressividade produtiva crescente, fato que justifica a análise realizada no presente trabalho.

A análise dos principais municípios produtores do Sul Goiano no que diz respeito à modernização da agricultura permite confirmar a hipótese de que a modernização da agricultura se efetua através de mudanças na base tecnológica dos instrumentos utilizados no cultivo, bem como através da realização de aportes de capital – sejam estes destinados ao investimento, despesas de custeio, ou comercialização.

Em síntese, o processo de modernização da agricultura em Itumbiara foi norteado tanto pelo emprego de máquinas e instrumentos produtivos (fator 1) quanto por investimentos em capital fixo e aplicação de recursos (fator 2). Em Quirinópolis o processo foi análogo, com a ressalva de que os investimentos direcionados para a atividade agrícola foram, no geral, mais expressivos.

Ademais, Rio Verde foi o município analisado no qual a agricultura mais esteve vinculada aos investimentos, isto é, a produção recebeu, em comparação aos demais municípios, quantidades superiores do fator de produção “capital”. Jataí apresentou relação mediana com os fatores 1 e 2, assim como Catalão, embora este último tenha evidenciado conexão mais aguda com o emprego de adubação, tratores, arados e colhedoras.

Goiatuba e Santa Helena de Goiás estabeleceram-se na região limítrofe para a constatação de intensa ligação tanto com o fator 1 quanto com o fator 2, estando nomeadamente pautadas no fator 1, sobretudo Santa Helena de Goiás, o município mais associado ao aludido fator dentre os sete municípios analisados.

Avaliando as transformações difundidas ao ambiente em decorrência da dinâmica socioeconômica que se funda nas localidades consideradas, se averigua que a diminuição da área dos estabelecimentos agrícolas – assim como do número de estabelecimentos – foi acompanhada por uma diminuição das áreas de pastagem natural, embora áreas de pastagem plantada confirmem sutil dilatação.

As áreas de matas naturais, entretanto, tiveram aumento em muitos municípios. O que nota-se, deste modo, é a ocorrência de uma transição das áreas de pastagem natural para lavoura temporária que, diante da redução da área dos estabelecimentos agrícolas, passa a ocupar, em termos relativos (na proporção da área total), maior espaço dentro do a total destinado aos estabelecimentos rurais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERGONI, Leide; PELAEZ, Victor. **Da revolução verde à agrobiotecnologia: ruptura ou continuidade de paradigmas?** 2007. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/economia/article/view/8546>>.

ALVAREZ, A. M. S; PHILIPPI JR, A; ALVARENGA, A. T. O pensamento complexo e desafios aos processos investigativos. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**.n. 18, p. 67-76, 2010.

ANDRE, I; ABREU, A. Dimensões e espaços da inovação social. **Finisterra**. v. 41, n. 81, p. 121-141, 2006.

BRASIL. Instituto Mauro Borges. **Agropecuária goiana: uma análise em perspectiva histórica. [2017]**. Acesso em: < <http://www.imb.go.gov.br/>>. Acesso em 10 de Julho de 2017.

BRAUDEL, F. **Civilização Material, Economia e Capitalismo nos séculos XV-XVIII**. Vol. III. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

BRIOSCHI, L. R. et al. **Os entrantes no Sertão do Rio Pardo: o povoamento da freguesia de Batatais: séculos XVIII e XIX**. São Paulo: CERU, 1991.

BRUE, Stanley L. **História do Pensamento Econômico**. Rio de Janeiro: Editora Cengage, 2004.

BUCHHOLZ, Todd G. **Novas Ideias de Economistas Mortos**. Editora: Record. São Paulo: 2000.

CANABRAVA, A. P. **Uma economia em decadência: os níveis de riqueza na Capitania de São Paulo, 1765/67**. Revista Brasileira de Economia. Rio de Janeiro, Vol. 26,n.4 Out./Dez. 1972, p. 95-123. Disponível no site: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rbe/article/view/104/2915>> - acessado em 12/02/2018.

COUTO, J. M. O pensamento desenvolvimentista de Raúl Prebisch. **Economia e Sociedade**. Campinas. s, v. 16, n. 1 (29), p. 45-64, abr. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ecos/v16n1/a03v16n1.pdf>>. Acesso em: 10 de junho de 2017.

DELUMEAU, J. **A civilização do renascimento**. Edições 70 LDA: Portugal, 2011.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/>>. Acesso em: 12 de Julho de 2017.

ESTEVAM D. (assistente de pesquisa). **A questão agrária no Brasil: O debate na esquerda**. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012. p. 127-146

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L. da; CHAN, B. L. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. 2ª edição. Rio de Janeiro. Nova Fronteira. 1986. p. 909.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, H. **Reflexões sobre a teoria e crítica em geografia**. 2. ed. rev. e ampl. Goiânia: UCG, 2007.

HAIR JR., J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HEIMANN, Eduard. Pré- História da Ciência Econômica. In.:____. **História das Doutrinas Econômicas**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976. p.31-56.

HESSEN, J. **Teoria do Conhecimento**. São Paulo, Martins Fontes, 2003.

HUBERMAN, Leo. **História da Riqueza do Homem**. ZAHAR Editora, ano: 1981.

IANNI, O. **Teorias da Globalização**. São Paulo: Civilização Brasileira, 2003.

IANNI, O. A formação do proletariado rural no Brasil. In.: STEDILE, J. P. (org);

IANNETTA M.; COLONNA N. **Salinização**. Lucinda. Série do fascículo: B. nº 3. [2003?]. Disponível em: <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/ei/unccdPT/ond/lucinda/b3_booklet_final_pt_rev3>. Acesso em 11 de julho de 2018.

KON, Anita. **Economia Industrial**. São Paulo: Nobel, 1999.

LOYN, H. R. (Org.). **Dicionário da Idade Média**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1997.

MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política. Os economistas. Volume I**. Editora Nova Cultural Ltda. São Paulo: 1996.

MATALLO JR, H. A problemática do conhecimento. In: CARVALHO, M. C. M de. (Org). **Construindo o saber – metodologia científica: fundamentos e técnicas**. 2. Ed. Campinas: Papirus, 1989.

MAZOYER, M. ; ROUDART, L. **História da agricultura no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: UNESP, 2010.

MILL, John Stuart. **Princípios de Economia Política**. Volume 2. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

MOREIRA, J. C.; SENE, E. **Geografia Geral e do Brasil: espaço geográfico e globalização**. São Paulo: Scipione, 2002.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MOTTA, M.M.M. **Direito à terra no Brasil: gestão do conflito – 1795-1824**. São Paulo: Alameda, 2012.

NUNES, S. P. O desenvolvimento da agricultura brasileira e mundial e a ideia de desenvolvimento rural. **Departamento de estudos socioeconômicos rurais**. Conjuntura agrícola. nº157. p. 1-15. 2007.

PHILIPPI JR, A. et al. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Signus Editora, 2000.

Revista do IHGB, Vol. 32, Parte 1, 1866, p. 335-351. Disponível no site: <https://ihgb.org.br/publicacoes/revista-ihgb/item/107725-revista-ihgb-tomo-xxix-parte-primeira.html> - acessado em 03/01/2018.

RICARDO, David. (1817). **Princípios de Economia Política e Tributação**. São Paulo: Abril. Cultural, 1982

RICARDO, David. **Princípios de economia política e tributação**. Os economistas. Volume I. Editora Nova Cultural Ltda. São Paulo: 1996.

RODRIGUES, Daniel. **Marx e a divisão social do trabalho, uma resposta atual**. Conferencia Internacional "La obra de Carlos Marx y los desafios del siglo XXI". 2008.

ROSTOVTZEFF, M. **História da Grécia**. 3.^a Edição – Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.

ROSTOVTZEFF, M. **História de Roma**. 5.^a Edição – Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.

SANDRONI, P. (Org.). **Novíssimo dicionário de economia**. São Paulo: Best Seller, 1999.

SANTOS, R. L. **A modernização da agricultura em Goiás na perspectiva da pesquisa agropecuária**. 1998. 176 f. Dissertação (Mestrado em História das Sociedades Agrárias) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 1999.

SCHMITT, V. et al. Interdisciplinaridade e Pós-Graduação. **Revista de biologia e ciências da terra**. São Paulo:v. 6. n. 2, p. 296-304, 2006.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do desenvolvimento econômico uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. Os economistas. Volume I. Editora Nova Cultural Ltda. São Paulo: 1997.

SCHUMPETER, J. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SMITH, Adam. **A riqueza das nações**: investigação sobre sua natureza e suas causas. Os economistas. Volume I. Editora Nova Cultural Ltda. São Paulo: 1996.

VARELA, L. B. **Das sesmarias à propriedade moderna**: um estudo de história do direito brasileiro. Rio de Janeiro: Renovar, 2005.

VEYNE, P. (Org.). **História da vida privada 1**: do Império Romano ao ano mil. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.