

UNIVERSIDADE PAULISTA

PROGRAMA DE MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE
SOJA NO ESTADO DO PIAUÍ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista – UNIP, para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

NAYGUEL RICHEL DE SOUZA LIMA

São Paulo

2016

UNIVERSIDADE PAULISTA
PROGRAMA DE MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE
SOJA NO ESTADO DO PIAUÍ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista – UNIP, para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de Concentração: Gestão de Sistemas de Operação.

Linha de pesquisa: Redes de Empresas e Planejamento da Produção.

Projeto de pesquisa: Logística nas cadeias agroindustriais

Orientador: Prof. Dr. João Gilberto Mendes Reis

NAYGUEL RICHEL DE SOUZA LIMA

São Paulo

2016

Lima, Nayguel Richel de Souza.

Análise da evolução da produção de soja no estado do Piauí /
Nayguel Richel de Souza Lima. - 2016.

61 f. : il. color. + CD-ROM.

Dissertação de Mestrado Apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção da Universidade Paulista,
São Paulo, 2016.

Área de Concentração: Gestão de Sistemas de Operação.
Orientador: Prof. Dr. João Gilberto Mendes Reis.

1. Cadeia produtiva. 2. Soja. 3. Fatores econômicos.
I. Reis, João Gilberto Mendes (orientador). II. Título.

NAYGUEL RICHEL DE SOUZA LIMA

**ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE
SOJA NO ESTADO DO PIAUÍ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista – UNIP, para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Data de aprovação: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. João Gilberto Mendes Reis

Prof. Dra. Irenilza de Alencar Naas

Prof. Dr. Alexandre Formigoni

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a muitas pessoas que me apoiaram direta e indiretamente, foi uma corrida desgastante, porém prazerosa. Desafios foram aceitos e expectativas criadas, mas estudo e trabalho casam bem, quando se planeja o tempo. Então, agradeço:

Aos meus queridos pais: Maria Euza de Souza Lima, por sempre me apoiar e fazer aquela comida boa de todo dia e Francisco Ferreira Lima, por me fornecer garra para enfrentar os momentos complicados.

Aos meus patrões: Ironaldo e Irowagner, que me deram a liberdade de poder estudar e me aperfeiçoar.

A minha querida irmã Naira, que exige que eu seja melhor sempre.

A Dona Francisca Ferreira, por me acolher em sua casa e me alimentar durante os intervalos das aulas.

Aos meus amigos de todo dia e aqueles que me deixam quieto quando eu falo a palavra “dissertação”.

Por fim quero agradecer aos que acreditam e sempre vão acreditar no que eu me disponho a fazer!

Dedico esta dissertação aos meus Pais queridos, que sempre me apoiam e me dão a base necessária para continuar buscando meus objetivos.

RESUMO

A posição geográfica brasileira favorece o desenvolvimento do agronegócio, sua tropicalidade aliada ao terreno trabalhado com inovações tecnológicas são fatores que impulsionaram este setor da economia mesmo em tempo de recessão econômica. No Estado do Piauí não é diferente, o agronegócio chegou forte no final do século XX e tem crescido, principalmente, com o cultivo da soja, chegando a bom índice de produtividade (3.000 kg/ha), equiparado com a nacional. A mesorregião Sudeste do Piauí contempla os principais municípios produtores da oleaginosa, Uruçuí, Ribeiro Gonçalves e Baixa Grande do Ribeiro, entre outros localizados no bioma do cerrado. Com uma vasta área ainda a ser cultivada, o Piauí se mostra com um potencial de crescimento alto, melhor que outros estados do Brasil que não têm mais onde expandir, caso do Mato Grosso. Desta forma, este estudo tem como objetivo descrever o cenário da cadeia produtiva de soja no Estado do Piauí, conhecendo suas características, fatores econômicos e a perspectiva de futuro, com a finalidade de embasar novos produtores e que instituições possam investir no local. Na composição da dissertação, há três artigos científicos que se interligam a fim de concretizar o objetivo. O primeiro artigo aborda as características da produção de soja no Estado, seu histórico e projeções futuras. No segundo artigo, têm-se a análise da situação econômica brasileira e o impacto no produtor rural, e consequentemente, na produção de soja. Já no terceiro artigo, foi proposta uma análise da viabilidade de se instalar uma nova fazenda no Estado do Piauí, seus benefícios e contratempos. As metodologias utilizadas foram a revisão bibliográfica nos dois primeiros artigos apontados acima e no terceiro, o objetivo foi abordar os fatores benéficos de se produzir no Estado, bem como alternativas de melhorias futuras, como a utilização da nova Transnordestina para o escoamento dos grãos e da Rodovia Transcerrados, ambas obras em fase de execução. Diante desses projetos, haverá a possibilidade do uso da intermodalidade entre rodovia e ferrovia, diminuindo o custo de transporte. Nas considerações finais apresenta-se o veredito da perspectiva e boas condições para a expansão da produção de soja no Estado, e quando comparado com outras regiões produtoras do País, ele é o que tem o fator terra e infraestrutura logística (ainda que precária) suas fundamentais vantagens para uma nova implantação de produção de soja.

Palavras-chave: Cadeia produtiva, Soja, Fatores econômicos.

ABSTRACT

The Brazilian geographical location provides the agribusiness development, its tropicality associated with the worked lands and technology advances are factors that boost this sector even over economic recession. In the State of Piauí is not different, agribusiness emerged in the last year of 20th Century, and it has been reinforced due the soy culture, which carries out good production rates (3.000 kg/ha) similar the national outcomes. The Southeast of Piauí embraces the main cities that produces soy: Uruçuí, Ribeiro Gonçalves e Baixa Grande do Ribeiro, among others in savanna biome. With a vast area still to be cultivated, Piauí has a high growth potential, better than other states in Brazil that no longer have to expand, in the case of Mato Grosso. Thus, this study aims to describe the scenario of the soybean production chain in the State of Piauí, knowing its characteristics, economic factors and future prospects, in order to support new producers and which institutions can invest in the area. In the composition of the dissertation, there are three scientific articles that interconnect in order to achieve the objective. The first article discusses the characteristics of soybean production in the State, its history and future projections. In the second article, the analysis of the Brazilian economic situation and the impact on the rural producer, and consequently, on the production of soybean, are analyzed. In the third article, it was proposed an analysis of the viability of installing a new farm in the State of Piauí, its benefits and setbacks. The methodologies used were the bibliographical review in the first two articles mentioned above and in the third, the objective was to address the beneficial factors to be produced in the State, as well as alternatives for future improvements, such as the use of the new Transnordestina for the grain flow and Highway Transcerrados, both works in the execution phase. In view of these projects, there will be the possibility of using intermodality between highway and railroad, reducing transportation costs. In the final considerations we present the verdict of the perspective and good conditions for the expansion of soybean production in the State, and when compared to other producing regions of the Country, it is the land factor and logistic infrastructure (although precarious) of its Advantages for a new soybean production deployment.

Keywords: *Productive chain, Soybean, Economic factors.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Região produtora de soja no Piauí	12
Figura 2 - Desenvolvimento da área, produção e produtividade de soja no Piauí	21
Figura 3 - Produtividade de soja no Piauí, Mato Grosso e Brasil	22
Figura 4 - Esquema da cadeia produtiva da soja.....	23
Figura 5 - Esquema da logística da distribuição de grãos no Brasil.....	25
Figura 6 - Variação da taxa Selic entre 2011 e 2015	34
Figura 7 - Índice de confiança do produtor rural entre 2010 e 2015	36
Figura 8 - Evolução do free on board e PIB Piauí (R\$)	38
Figura 9 - Valor da saca em real X valor da saca em dólar	39
Figura 10 - Condições das rodovias piauienses	48
Figura 11 - Ferrovia Transnordestina.....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Destino do complexo de soja no Brasil – Grão.....	24
Tabela 2 - Destino do complexo de soja no Brasil – Farelo	24
Tabela 3 - Destino do complexo de soja no Brasil - Óleo	24
Tabela 4 - Produção, consumo e exportação brasileira na próxima década.....	26
Tabela 5 - Financiamentos concedidos a produtores e cooperativas - agrícola e pecuário no estado do Piauí	35
Tabela 6 – Portos - Quantidade em toneladas de soja piauiense	49
Tabela 7 - País/Grupo Econômico – Quantidade em toneladas de exportações da soja piauiense....	51
Tabela 8 - Custo de produção da soja - 1	52
Tabela 9 - Custos de produção da soja - 2	53

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Justificativa	13
1.2	Objetivos	14
1.2.1	Objetivo Geral	14
1.2.2	Objetivos Específicos	14
1.3	Estrutura do Trabalho	14
2	METODOLOGIA	15
3	RESULTADOS E DISCUSSÕES	18
3.1	Artigo I: Produção de Soja no Piauí: Identificação, Mapeamento e Características 18	
3.1.1	Introdução	18
3.1.2	A soja no estado do Piauí	19
3.1.3	Cadeia da Soja	23
3.1.4	Destino da Soja.....	24
3.1.5	Projeções da Produção de Soja	26
3.1.6	Discussão e Considerações Finais	26
3.1.7	Referências	28
3.2	Artigo II: Fatores Econômicos que Influenciam na Cadeia Produtiva da Soja no Piauí	30
3.2.1	Introdução	30

3.2.2 Importância da Soja no Estado	31
3.2.3 Produtor de Soja	33
3.2.4 Cenário Econômico	37
3.2.5 Considerações Finais	40
3.2.6 Referências	40
3.3 Artigo III: Estudo da Viabilidade da Sojicultura no Estado do Piauí.....	43
3.3.1 Introdução	43
3.3.2 Metodologia	45
3.3.3 Resultados e Discussões	45
3.3.4 Considerações Finais	54
3.3.5 Referências	56
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
REFERÊNCIAS.....	61

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país capaz de gerar muitas riquezas por toda sua extensão. Situado na região tropical, suas terras de diferentes propriedades favorecem o cultivo de vários produtos agrícolas. A produção de *commodities* agrícolas e proteína animal é definida como agronegócio, que, segundo David e Goldberg (1957), define-o como:

“a soma das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas, do armazenamento, processamento e comercialização dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles.”

A expansão do agronegócio brasileiro ocorreu desde a década de 1970, quando houve o crescimento da produção agrícola nos diversos mercados. Neste cenário a oleaginosa soja foi o principal produto, consolidando as novas áreas para agricultura nas regiões Sul, posteriormente no Centro-Oeste, e atualmente chegando ao Norte e ao Nordeste do País (LEAL e FRANÇA, 2011; SILVA, 2014).

O cultivo e expansão da soja surgiram com o programa de pesquisa voltado para essa cultura por meio da Estação Experimental Apolônio Sales, do Ministério de Agricultura, juntamente com ajuda financeira de outras parcerias (SILVA, SOARES e MADALENA, 2014). Essa forma de expansão deveu-se, em grande parte, a três fatores: (1) mercado favorável; (2) políticas agrícolas de incentivo ao complexo agroindustrial nacional; (3) desenvolvimento e estabelecimento de uma ampla cadeia produtiva compreendendo desde a produção interna voltada para a exportação do produto bruto até a transformação voltada à indústria esmagadora (HIRAKURI e LAZZAROTTO, 2014; SILVA, 2014).

A soja tem um importante papel na economia brasileira e seu cultivo é um dos principais e mais competitivos produtos do agronegócio. O País é o segundo maior produtor e exportador mundial, perdendo apenas para os Estados Unidos da América (HIRAKURI e LAZZAROTTO, 2014).

De acordo com Cepro (2012) e Alcântara Neto (2012), a soja é o produto que vem ganhando tradição de cultivo na região dos cerrados piauienses, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico da região, pois além de ter transformado, ao longo dessa última década, o perfil do agricultor do Sul do Estado, destaca-se no

cenário nacional pela obtenção dos melhores índices de produtividade do País, tendo em vista o clima da região e sua localização geográfica favorável à distribuição. O Piauí é um estado com mais de três milhões de habitantes numa área de 251 mil km² (IBGE, 2010). Na Figura 1 apresenta-se o Estado do Piauí, com o enfoque na região do cerrado piauiense.

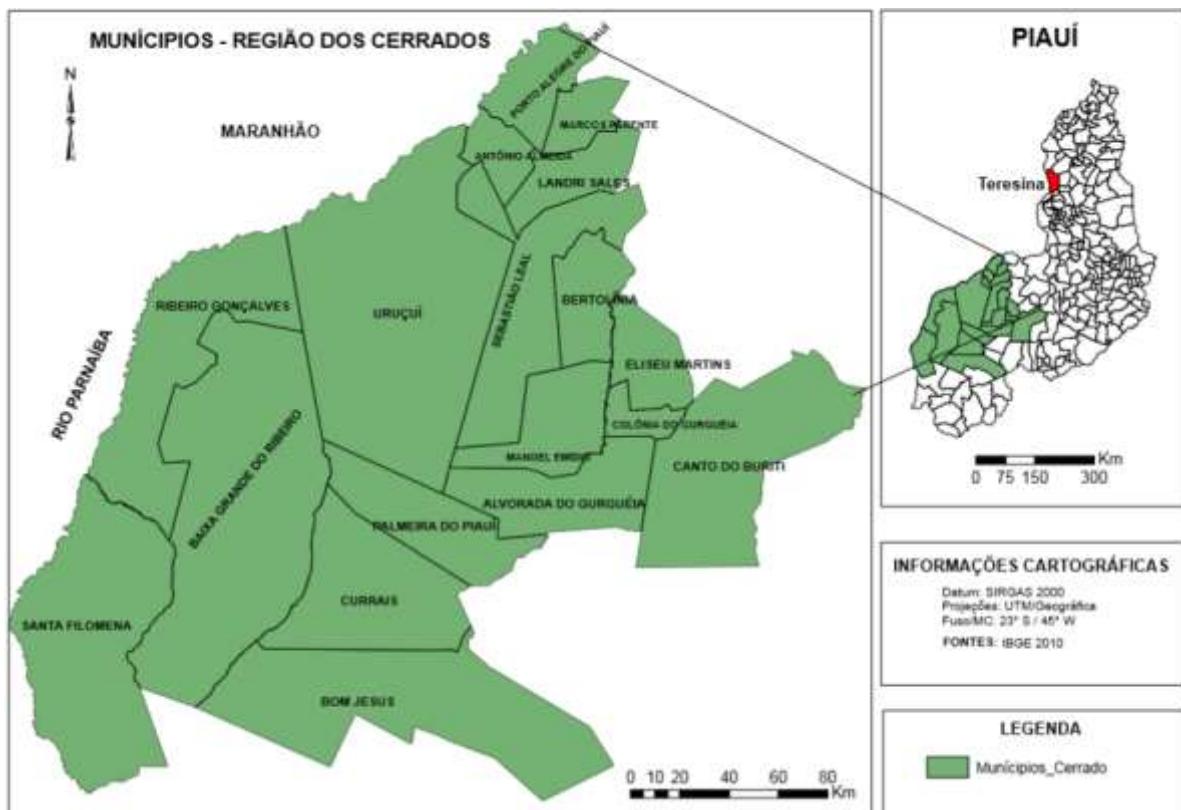


Figura 1 - Região produtora de soja no Piauí
Fonte: IBGE (2010).

Assim como no contexto brasileiro, o cenário do agronegócio no Piauí não é diferente: a soja é o produto principal da balança comercial e atingiu crescimento de 61,64% em relação à safra anterior. A produção alcançou 1.488.648 toneladas e a área colhida 626.799 hectares. O incremento da produção deve-se à abertura de novas áreas plantadas e à produtividade em 2014 ter sido superior à de 2013, apesar das intempéries climáticas (CEPRO, 2014).

A cidade responsável pelos altos índices de produção é Uruçuí, localizada no sul do estado, onde o cerrado é predominante e existe uma das sedes da empresa Bunge Alimentos, isto faz com que o município ocupe a primeira posição no *ranking*

do PIB *per capita* do estado (R\$ 31.553,32), quase quatro vezes maior do que a média estadual (CEPRO, 2012).

Um dos fatores preponderantes para a oleaginosa ser tão produzida é sua importância para a alimentação e entre os subprodutos destacam-se o óleo e o farelo da soja. O óleo da soja é utilizado tanto para o consumo humano como pode ser ingrediente de massas, chocolates, margarina e temperos. Já o farelo é usado para o consumo animal, servindo como ração na pecuária (LIMA, 2013). De acordo com o mesmo autor, isto permitiu a oferta crescente de modernas tecnologias de produção, associadas ao melhoramento vegetal, produção de sementes, trabalhabilidade do solo e controle de pragas e doenças, dentre outros.

O consumo interno de diversos produtos agrícolas atinge, em média, cerca de dois terços da produção e a outra parte é exportada e alcança uma grande fatia do mercado externo, tornando o País um dos principais nesse quesito (CONTINI et al., 2012).

Tendo em vista a importância do agronegócio da soja no Piauí se faz necessário um estudo aprofundado de como a cadeia produtiva é distribuída, como funciona, quais processos e etapas a constituem, saber quais fatores influenciam no desenvolvimento do produto e quais são seus destinos, para investir em melhorias e ações que possam alavancar cada vez mais o estado e desenvolvimento do País.

1.1 Justificativa

O agronegócio é uma das atividades que geram riquezas ao Brasil, a escolha de um local para produzir determinado produto é realizada mediante os estudos e análises de viabilidade ao buscar terras produtivas de preço acessível, infraestrutura e logística, sistemas de ações incentivadores, como isenções fiscais e o acesso ao crédito (LEAL e FRANÇA, 2011). Nesse contexto, a soja é o produto que vem ganhando tradição de cultivo na região do cerrado e no Piauí se destaca a região sul, que representa um dos melhores índices de produtividade do País (CEPRO, 2012).

Devido a tal importância no cenário nacional, o cultivo da soja no cerrado piauiense foi pesquisado a fim de obter uma ampla visão de como se comporta a cadeia produtiva da soja e seus fatores preponderantes para o desenvolvimento do

Estado. Além disso, o estudo se propôs a responder se o estado é um bom local para o cultivo, tendo em vista as muitas terras que ainda tem disponibilidade de exploração.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Estudar a cadeia produtiva da soja no estado do Piauí e os fatores que influenciam no seu desenvolvimento.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Apresentar as características da cadeia produtiva da soja no estado do Piauí.
- Debater os fatores econômicos que influenciam no desenvolvimento da cadeia produtiva da soja no Piauí.
- Analisar a viabilidade econômica da produção de soja no estado do Piauí.

1.3 Estrutura do Trabalho

A presente dissertação foi estruturada em quatro capítulos, sendo o primeiro introdutório, a presente etapa. A descrição da metodologia é apresentada no segundo capítulo. Após, segue a sessão de resultados e discussões com os artigos que foram realizados para o estudo do problema. Por fim, as considerações finais da dissertação e as referências são apresentadas.

2 METODOLOGIA

A presente dissertação é uma pesquisa exploratória no âmbito objetivo, que proporciona uma maior familiaridade com o problema exposto, com finalidade de torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Já no tocante ao tipo de pesquisa, quanto aos procedimentos, ela é do tipo bibliográfica e também de campo. A pesquisa bibliográfica foi feita por levantamento de referências teóricas publicadas em meios eletrônicos, como páginas de *websites*, livros e revistas especializados e de pesquisa de campo.

O trabalho é constituído de três artigos acadêmicos que são apresentados no terceiro, quarto e quinto capítulos. Eles estão formatados de acordo com as exigências da Universidade Paulista (UNIP), ao invés de como eles foram apresentados nos locais de publicação e suas metodologias estão no corpo do texto dos capítulos correspondentes.

Sucintamente, para a elaboração dos três artigos foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases digitais *Science Direct* e *Google Scholar* sobre os termos que envolvem a cadeia produtiva de soja, com a finalidade de referenciar e definir conceitos e abordagens teóricas. As publicações relevantes resultantes da busca que fundamentaram os artigos estão relacionadas na seção de referências de cada um deles.

Com relação ao primeiro artigo intitulado “produção de soja no piauí: identificação, mapeamento e características”, foi elaborada uma pesquisa de caráter exploratório, que para Lakatos e Marconi (2003), proporciona um maior entendimento do assunto em questão, deixa explícito seu funcionamento e aprofunda o conhecimento. Tem ainda como objetivo examinar um problema de pesquisa pouco estudado e sobre o qual se tem muitas dúvidas ou não foi abordado antes.

No início da construção do artigo foi realizada uma pesquisa em bases especializadas e fontes governamentais, com as seguintes palavras-chave: agronegócio, agronegócio da soja, soja no Piauí e afins, obtendo nos boletins da CEPRO (FUNDAÇÃO CENTRO DE PESQUISAS ECONÔMICAS E SOCIAIS DO PIAUÍ)

informações relevantes à economia piauiense, auxiliados pelo Conab e IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA), sobre a produção, produtividade e área produzida de soja no estado. Diante desses dados criou-se um gráfico que mostra a dimensão do crescimento dessa atividade. Com informações obtidas no CNT (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE e Conab (COMPANHIA NACIONAL DO ABASTECIMENTO) foram demonstradas as quantidades relativas à exportação do grão e derivados nos últimos anos e a projeção de produção para os próximos oito anos, respectivamente.

O primeiro artigo se dispôs a mostrar como a cultura da soja se apresenta no estado do Piauí. Sua localização está no início da dissertação como uma forma de introduzir a leitura sobre o assunto estudado. O leitor será capaz de conhecer, de uma maneira geral, características do cenário de produção de soja no estado. Sua estrutura está disposta em seis tópicos: Introdução, A soja no estado do Piauí, Cadeia de soja, Destino da soja, Projeções da produção de soja e Discussões e considerações finais.

O segundo artigo, localizado no capítulo 3, foi aprovado no Enegep (Encontro Nacional de Engenharia de Produção) 2016 e tem um caráter descritivo, num exercício crítico da construção do conhecimento, com a finalidade de contrapor as afirmações de um futuro promissor para o cultivo da soja apresentado no artigo antecessor, diante da realidade de uma crise econômica no Brasil.

Para isso, foram realizadas buscas referentes à importância econômica que o agronegócio da soja tem para o estado do Piauí no IBGE e em outras fontes, que comprovaram que a situação é favorável, diferentemente de outros 21 estados, em relação ao crescimento no volume de exportação.

Abordou-se ainda informações da economia como a taxa de juros básica, crédito rural disponibilizado no Piauí, série histórica do dólar (US\$) e série histórica do preço da saca de soja (60 kg) e apresentou-se ao leitor uma tabela e um gráfico, relatando os últimos dados relativos aos dois primeiros fatores e ainda um gráfico comparativo entre o preço da saca do grão de soja em dólar (US\$) e em real (R\$). Na construção desse gráfico, foi feita uma divisão entre o preço em dólar (US\$) da saca de soja pelo valor do dólar no período. Com essa construção, observou-se um

preço relativo em real (R\$) decrescente durante os últimos anos, o que pode explicar o decrescente nível de confiança do produtor rural.

O segundo artigo foi colocado estrategicamente no desenvolvimento da dissertação como forma de amadurecer o leitor em questões mais profundas, inserindo-o no contexto da realidade da economia brasileira, atingindo também o objetivo específico 2, na construção do conhecimento científico. Sua estrutura está separada em tópicos de Introdução, Importâncias da soja no Estado, Produtor de soja, Cenário econômico e Considerações finais.

O terceiro artigo intitulado “Investir ou não na sojicultura no Estado do Piauí?” tem por finalidade, de maneira geral, discutir a viabilidade, principalmente econômica, da implantação de uma nova fazenda de produção de soja no estado do Piauí. Seu início é de referenciais bibliográficos, estudosos sobre a infraestrutura, disponibilidade de crédito e viabilidade econômica, que contribuíram para o desenvolvimento desses três tópicos do artigo. Para uma análise dos recursos de escoamento disponíveis foi realizada uma pesquisa sobre os modais de transportes existentes, dos que estão em andamento e em fase de projeto.

Assim, a dissertação teve auxílio dos artigos para chegar ao objetivo geral, como demonstrado: artigo I, atendendo ao objetivo específico de mapear a cadeia produtiva da soja no Piauí; artigo II, atendendo ao objetivo específico de estudar a influência dos fatores econômicos na produção de soja do Piauí e o artigo III, que atende ao objetivo específico da viabilidade da sojicultura no estado do Piauí, para implantação de novas fazendas.

Após os três artigos que compõem esta dissertação, foi feita uma análise entre todas as afirmativas expostas durante os capítulos, apresentando assim o último capítulo com as considerações finais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Artigo I: Produção de Soja no Piauí: Identificação, Mapeamento e Características

3.1.1 Introdução

Principal *commodity* do agronegócio brasileiro a soja vem expandindo suas fronteiras. Segundo Corrêa e Ramos (2010), o agronegócio é responsável por cerca de 30% do Produto Interno Bruto (PIB), por 35% da mão de obra empregada e por 40% das exportações, sendo a soja essencial para esse desempenho. No estado do Piauí, por exemplo, a soja se tornou a principal cultura produzida.

O Piauí ocupa a terceira posição entre os maiores produtores de grãos do Nordeste, ficando atrás da Bahia, em primeiro, e do Maranhão, em segundo (HIRAKURI e LAZZAROTTO, 2014). A soja no estado atingiu crescimento de 61,64% em relação à safra anterior. Assim, a sua produção alcançou 1.488.648 t e a área colhida de 626.799 ha. O incremento da produção deve-se à abertura de novas áreas plantadas e à produtividade em 2014 ter sido superior à de 2013, apesar das intempéries climáticas (CEPRO, 2014). Sua participação no cenário nacional corresponde a aproximadamente 2% da produção (CONAB, 2014).

No contexto econômico do estado, o PIB obteve um aumento significativo nos últimos anos, tendo como maior PIB *per capita* o município de Uruçuí (CEPRO, 2012), também o maior produtor de soja do Piauí, seguido por Santa Filomena, Bom Jesus, Currais, Baixa Grande do Ribeiro e Ribeiro Gonçalves, que representam aproximadamente 84% de toda a produção de soja do estado. Outras cidades que também produzem o grão são: Gilbués, Sebastião Leal, Palmeira do Piauí, Monte Alegre, Antônio Almeida, Alvorada do Gurgueia, Santa Luz, Piracuruca, Brasileira, Manoel Emídio e Corrente (IBGE, 2006).

Nesse sentido, dada a importância da cultura de soja para o Piauí, este artigo tem como objetivo identificar, caracterizar e mapear a cadeia produtiva de soja, possibilitando um melhor entendimento da situação da oleaginosa, seus pontos favoráveis e distribuição.

O presente estudo tem como metodologia a utilização da pesquisa exploratória que para Lakatos e Marconi (2001) proporciona um maior entendimento do assunto em questão, aprofunda o conhecimento e obtém novas informações, extraíndo um maior aprendizado, geralmente ao examinar um problema de pesquisa pouco estudado, do qual se tem muitas dúvidas ou não foi abordado antes.

Para a realização desta pesquisa foi elaborado um questionário e encaminhado para os produtores de soja do estado. Utilizou-se de pesquisas bibliográficas para o embasamento das afirmativas e uso de dados estatísticos secundários obtidos em instituições oficiais de pesquisa, tais como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).

3.1.2 A soja no estado do Piauí

No Piauí, o primeiro registro oficial do cultivo da soja, como atividade econômica, ocorreu em 1982, com apenas 10 ha de área cultivada, observando-se desde esse ponto um crescimento lento e de pequenas dimensões, atingindo 18.075 ha em 1997, o que corresponde, apenas, a 12,28% dos 147.165 ha cultivados em toda a região (FROTA e CAMPELO, 1999), dados estes que divergem dos apresentados pela Conab em seus registros na série histórica da safra de soja.

No estado do Piauí a produção da oleaginosa teve um aumento de cerca de 170 vezes desde a criação do estado. Desde o início na safra de 1993-1994, o aumento da produção evoluiu de 0,2 mil toneladas para um volume estimado de 2 milhões de toneladas na safra de 2015-2016. Dos principais fatores que permitiram esta evolução para a produção desse patamar: o primeiro se aplica em toda a expansão da área de produção, que aumentou 3.500 vezes, sendo o princípio de 0,2 mil ha, na safra 1987-1988, para a estimativa de 714 mil ha na safra 2015-2016; e o segundo, porém mais importante se refere aos ganhos significativos de produtividade das lavouras no estado do Piauí, que na safra 1987-1988 rendiam poucos 1.000 kg/ha de soja e na safra 2015-2016 com a probabilidade de ganho de 2.886 kg/ha, segundo dados do Conab (2015).

Outro fator de importância para que produtores e empresas adquirissem terras no estado do Piauí foi o seu baixo valor e atrativa forma de financiamento

disponibilizado pelo governo federal com recursos da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), por exemplo, o Finor (Fundo de Investimento do Nordeste) e o Fiset (Fundo de Desenvolvimentos Setoriais (LEAL, 2010).

Na última safra, de 2014–2015, houve a constatação de rendimentos maiores, apesar dos efeitos da estiagem prolongada ocorrida no estado (CONAB, 2015). Na safra 2012- 2013 houve uma menor produção depois de anos ascendentes, segundo Cepro (2012), a queda de safra foi justificada pela forte escassez de chuvas na região do semiárido do estado, assim como pela forma ainda rudimentar como é praticada a agricultura familiar na região.

Comparando os valores, em todo território nacional, a produtividade da oleaginosa teve aumento de 1.000% desde a safra 1977-1978, com princípio de 9,7 milhões de toneladas, em 1977-1978, para uma estimativa de 100 milhões de toneladas para a próxima colheita 2015-2016. Em relação à área de cultivo de soja no território nacional, o aumento verificado desde 1977, tendo o princípio de 7,7 milhões de hectares cultivados naquele ano para 32,0 hectares cultivados em 2014-2015. A média de produtividade nas lavouras brasileiras de soja teve crescimento de 140% nas três últimas décadas, partindo de 1.250 kg/ha, no ano de início da série, para uma prospecção de 3.000 kg/ha na safra 2014-2015 (CONAB, 2015).

Como se pode observar na Figura 2, a área, produtividade e produção do estado se mantêm em crescimento, sendo afetada apenas em um período de estiagem que se deu em outras regiões do território nacional, havendo assim uma redução nos índices, como já citado anteriormente. Há um destaque que favorece a expansão: a estabilidade climática e as condições topográficas favoráveis da região dos cerrados, que auxiliaram de maneira expressiva para esta expansão (SILVA et al., 2014).

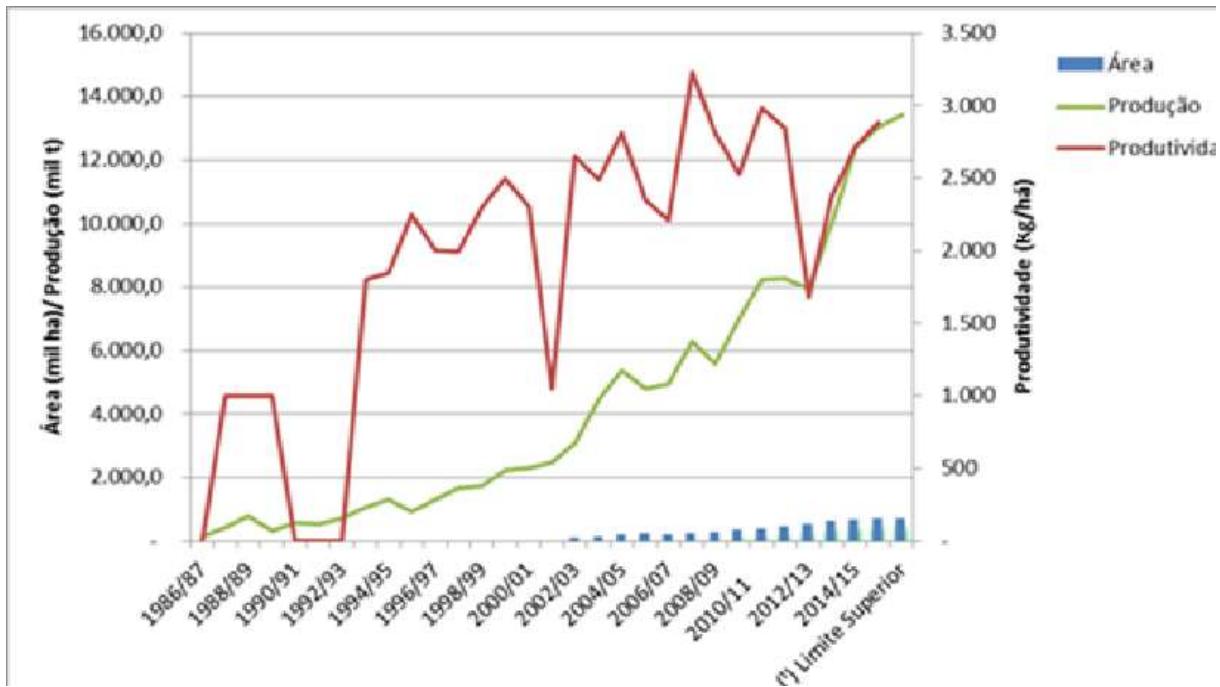


Figura 2 - Desenvolvimento da área, produção e produtividade de soja no Piauí

Fonte: Conab, 2015

Para Leal (2010), a expansão da produção ocorreu também pela possibilidade de associação com outras culturas, de mecanização da produção, do crescimento da agroindústria, da formação de cooperativas na intermediação e comercialização e a crescente aceitação na dieta alimentar.

Com base nos dados, observa-se que há aspectos da produção de soja no estado, nestas últimas duas décadas e meia, que evoluíram a taxas superiores às verificadas em âmbito nacional e na década de 1990 deu-se o início do período de maior crescimento da produção estadual.

Nas décadas de 1990 e 2000, no entanto, a abertura de novas fronteiras agrícolas para a produção da oleaginosa beneficiou a proporção do estado na produção brasileira dos grãos. Atualmente sua representatividade é cerca de 2% da soja colhida no País, conforme comprovam os dados da safra 2014–2015. Em relação à área produzida, na safra 2014–2015, Piauí ocupou 2% das terras destinadas às lavouras de soja no País, uma vez que o estado colheu o grão em 673 mil hectares, diante de uma área de 32 milhões de hectares em todo o Brasil.

Na década de 1990 o Piauí começou a melhorar seus índices de produtividade e atualmente se aproxima aos da média nacional, como se pode observar na Figura 3. Nas safras das décadas de 1990 e 2000, houve grandes variações da produtividade média de cada safra, o que fez a média do estado superar a média nacional em certos momentos, assim como, em outros, ficar abaixo da média brasileira. Na safra de 2001–2002, por exemplo, as lavouras nacionais da oleaginosa alcançaram produtividade média de 2.500 kg/ha, enquanto no Piauí o rendimento médio foi muito inferior, de 1.050 kg/ha, valor obtido por causa da já citada estiagem.

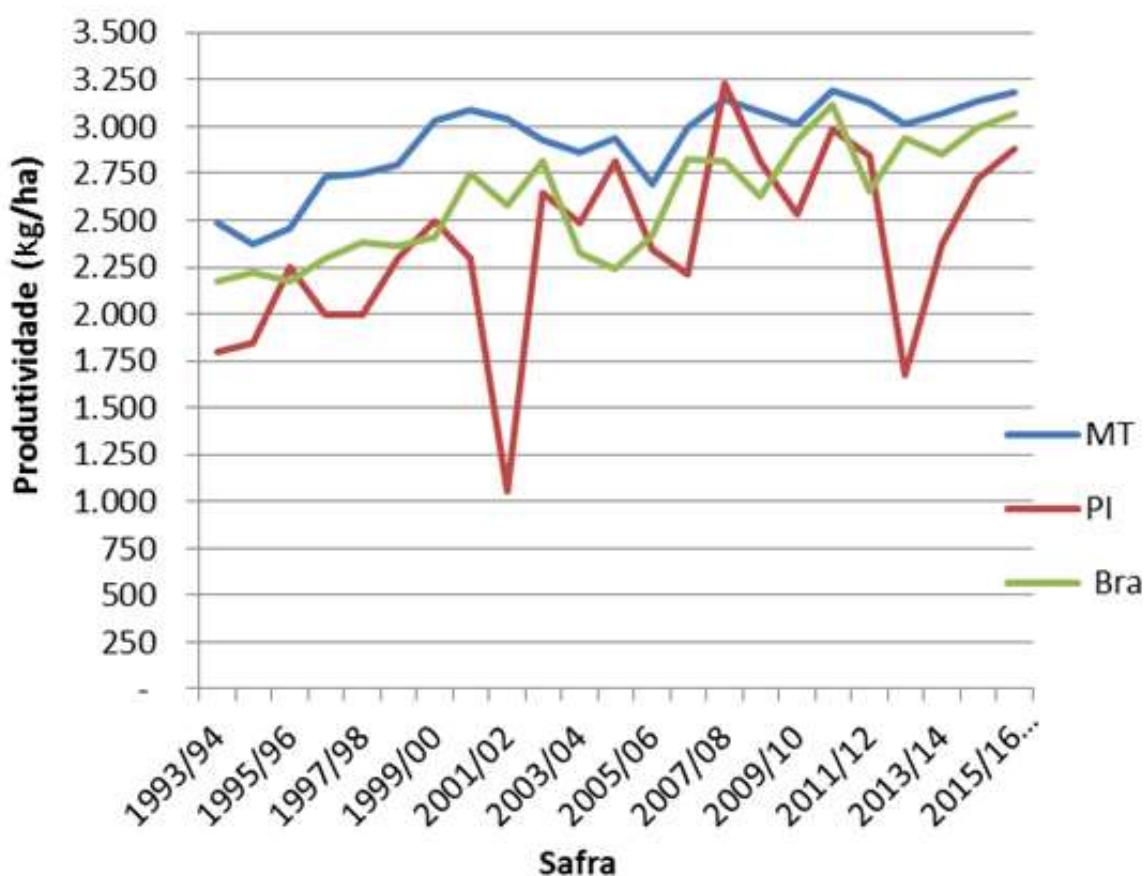


Figura 3 - Produtividade de soja no Piauí, Mato Grosso e Brasil

Fonte: Conab, 2015

O Mato Grosso é responsável pela maior produção de soja no País e também teve os melhores índices de produtividade ao longo desses anos. Portanto, é preciso que o Piauí melhore sua produção cada vez mais, utilizando-se dos avanços tecnológicos de outros estados.

De acordo com IBGE (2006), foram levantados 184 estabelecimentos que produzem soja em quantidade considerável, desses 54 estão na cidade de Uruçuí, 29 em Bom Jesus e Santa Filomena seguidos por Currais, com 17 unidades, Baixa Grande do Ribeiro com 15 unidades e Ribeiro Gonçalves com 11 unidades, todas no Sul do estado na região do Cerrado. Entretanto, com quase dez anos após o levantamento e com o triplo da área cultivada, as quantidades de fazendas aumentaram com relevância.

3.1.3 Cadeia da Soja

A cadeia da soja pode ser representada conforme o esquema da Figura 4.



Figura 4 - Esquema da cadeia produtiva da soja

Fonte: Fagundes e Siqueira (2013).

A cadeia produtiva da soja é dividida em seis principais elos: indústria do genoma, indústria de produção de sementes, os produtores rurais, setor de distribuição, armazenamento/beneficiamento de grãos, transformação do grão (FAGUNDES e SIQUEIRA, 2013).

De acordo com os produtores rurais pesquisados, a importância da logística é superior aos outros fatores, pois o acesso às fazendas ainda é precário e como o

preço da saca é estipulado no mercado internacional, não há como repassar estes custos ao importador.

3.1.4 Destino da Soja

O complexo da soja engloba o grão, farelo e óleo. No território nacional, o mercado interno é o principal destino da produção agrícola em grãos de soja, em proporção, o que é consumido e o que é exportado é mais balanceado. No ano de 2014, 45,7 milhões de toneladas de grãos de soja foram exportados, o que representa 52,1% da produção brasileira. Já com relação aos derivados, constata-se um percentual maior destinado ao mercado interno (CNT, 2015).

Tabela 1 - Destino do complexo de soja no Brasil – Grão

Soja em grão	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2014/15(%)
Disponibilidade de oferta	77973	69666	82226	87661	96862	100
Consumo interno	41970	36754	38524	39936	44200	45,6
Exportação	32986	32468	42792	45691	47790	49,3
Estoque final	3017	444	910	4872	4872	5,0

Fonte: CNT (2015).

Tabela 2 - Destino do complexo de soja no Brasil – Farelo

Farelo de soja	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2014/15(%)
Disponibilidade de oferta	31372	29290	28212	29216	32571	100
Consumo interno	13758	14051	14000	14500	14800	45,4
Exportação	14355	14289	13334	13716	14800	45,4
Estoque final	3259	950	879	1000	2971	9,1

Fonte: CNT (2015).

Tabela 3 - Destino do complexo de soja no Brasil - Óleo

Óleo de soja	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2014/15(%)
Disponibilidade de oferta	-	7284	7107	7421	8628	100
Consumo interno	5528	5328	5500	5500	6500	75,3
Exportação	1741	1757	1363	1289	1350	15,6
Estoque final	692	199	244	632	778	9,0

Fonte: CNT (2015).

As exportações no Piauí são direcionadas para portos, em sua maioria para São Luís (64,1%), depois Salvador (35,5%) e um pouco para Barcarena (1,4%) (CNT, 2015).

Observa-se que a soja é mais exportada na forma de grão, quando ele é processado para farelo ou fabricação de óleo, o mercado interno é seu destino principal. O Piauí apresentará, nos próximos anos, forte aumento das exportações. Contudo, o mercado interno brasileiro ainda será um importante fator de crescimento, em 2021–2022, 56% da produção de soja deve ser destinada ao mercado interno (CONTINI *et al.* 2012). A logística de distribuição do complexo da soja está na Figura 5.

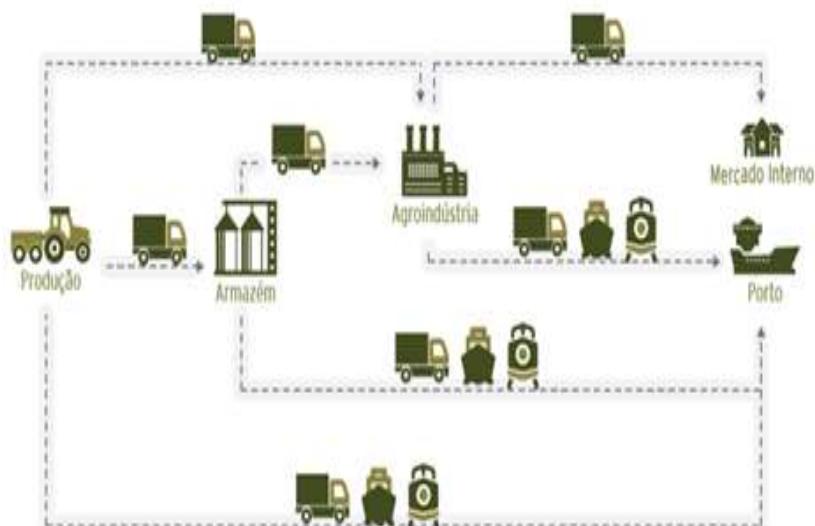


Figura 5 - Esquema da logística da distribuição de grãos no Brasil

Fonte: CNT (2015).

O escoamento da produção de grãos, em território nacional, passa por duas etapas. Primeiramente se comprehende na logística dos produtos, no ato da colheita, da lavoura diretamente para os armazéns públicos ou de propriedades rurais, de *tradings* ou cooperativas, executado por meio de vias rodoviárias.

A segunda etapa sintetiza o transporte dos armazéns, por rodovias, para indústrias de processamento, nas quais os derivados são encaminhados ao mercado interno, também por rodovias, ou ao mercado externo (CNT, 2015).

3.1.5 Projeções da Produção de Soja

Todas as projeções têm como princípio a exploração de novas áreas, no qual o estado do Piauí ainda tem a ampliar (BRASIL, 2015). Já o estado do Mato Grosso deverá ter redução de força no processo de ampliação de novas áreas, devido aos altos preços das terras no estado que são mais que o dobro do preço das terras de lavouras piauienses. Os investimentos nessas regiões novas compreendem áreas de extensões grandes, tendo como fator decisivo o preço das terras. A tabela 4 mostra as perspectivas para os próximos anos para a produção, consumo e exportação brasileira.

Tabela 4 - Produção, consumo e exportação brasileira na próxima década

Ano	Produção		Consumo		Exportação	
	Projeção	Lim. Sup.	Projeção	Lim. Sup.	Projeção	Lim. Sup.
2015/16	95871	105363	46797	51253	48740	54103
2016/17	100041	111740	45308	51609	50710	58294
2017/18	103027	117434	46436	52964	52679	61968
2018/19	106480	122977	47565	54312	54649	65375
2019/20	109720	128193	48693	55653	56619	68611
2020/21	113044	133274	49822	56988	58589	71725
2021/22	116330	138195	50951	58317	60559	74748
2022/23	119632	143013	52079	59641	62528	77697
2023/24	122926	147734	53208	60960	64498	80587
2024/25	126223	152380	54336	62274	66468	82427

Fonte: Conab (2015).

Em dez anos imagina-se um cenário favorável no agronegócio da soja, que deve ser uma das válvulas de escape para a economia do País retornar a crescer, nesse cenário há melhores expectativas aos olhos dos produtores no Piauí, já que há muita área a ser explorada.

Analizando a Tabela 4, nota-se que a produção aumentará em torno dos 25% no mínimo, como Contini (2012) havia mencionado, que o mercado interno será um grande consumidor dessa produção.

3.1.6 Discussão e Considerações Finais

O Piauí começou tarde, apenas em 1990, na exploração da produção de soja em relação a outros estados como o Mato Grosso, o grande produtor. Porém já está tendo representatividade na região, com aumento da área, produção e produtividade de suas terras favoráveis e seu potencial em novas áreas transformam o estado e o

torna promissor. A região Sul do estado tem suas vantagens das quais preço baixo da terra é a principal para quem quer escolher onde produzir.

Elias (2006) afirma que as terras de baixo valor estão entre os principais fatores de atração das áreas consideradas para análise. Porém, o valor intensificado de troca em detrimento do valor de manuseio promove grande crescimento geométrico dos valores das terras. Evidencia-se, embora tenha se instalado uma dinâmica nova do mercado de terras em todos os pontos atraentes do espaço agrícola nordestino, nos quais se observa com clareza uma presença forte de especuladores, do Brasil e do mundo, algumas destas áreas ainda contam com preços muito mais baixos do que as áreas onde a capitalização do campo já é tradicionalmente complexa.

Em geral, os produtores de soja no estado se preocupam com o problema logístico, caso não exclusivo do Piauí, à medida que afeta todo o Brasil. Atualmente no Piauí, a maior parte de transporte que é usado para escoamento é o rodoviário, seu destino para exportação é o Porto de São Luís – Maranhão, com uma distância média de 700 km, entre buracos, piçarra e asfalto. Em termos de eficiência, os transportes hidroviários e ferroviários são mais adequados para o transporte de cargas de baixo valor agregado a longas distâncias, devido à capacidade de deslocar grandes volumes consumindo pouco combustível (CORREA e RAMOS, 2010).

Apesar dos incentivos que o governo disponibiliza para o produtor, a região necessita que as estradas tenham mais duplicações e melhor manutenção, diminuindo os perigos que elas proporcionam.

Outro ponto abordado pelos produtores foi que a maioria sente que o Estado oferece muito mais vantagens do que desvantagens e que, se fosse para investir em outra fazenda, seria no próprio Piauí. Com o mercado ascendente e um futuro propício para um consumo interno e externo cada vez maior, tem-se grande perspectiva para a região, apesar do clima desfavorável, os produtores conseguem manter a produtividade próxima ao percentual brasileiro.

Conclui-se que há uma combinação de fatores tecnológicos, econômicos, políticos e sociais imbricados para a conformação da atividade do agronegócio no

estado do Piauí. Leal (2010) ainda expõe que a estratégia foi inserir o Sudoeste Piauiense na ascensão do agronegócio e sua lógica de reprodução, sendo fundamentais as relações entre os setores público e privado para a realidade do estado promissor.

3.1.7 Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Brasil projeções do agronegócio.** 2014/2015 a 2023/2024. Brasília, DF, 2014.

_____. **Brasil projeções do agronegócio.** 2015/2016 a 2024/2025. Brasília, DF, 2015.

CAPACLE, Vivian Helena ; RAMOS, Pedro. A precariedade do transporte rodoviário brasileiro para o escoamento da produção de soja do Centro-Oeste: situação e perspectivas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 48, n. 2, p. 447-472, 2010.

CEPRO - Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí, Governo do Estado do Piauí. Conjuntura Econômica: **boletim analítico anual 2012**.

Disponível em

<http://www.cepro.pi.gov.br/download/201306/CEPRO12_32b97b5bda.pdf> acesso em: 12 jun, 2015.

_____. Conjuntura Econômica: **boletim analítico anual 2014**. Disponível em <http://www.cepro.pi.gov.br/download/201506/CEPRO02_00c9542def.pdf> acesso em: Junho, 2015.

CNT – Confederação Nacional de Transportes. **Entraves logísticos ao escoamento de soja e milho.** – Brasília: CNT, 2015.

CONAB (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO). **Séries históricas de produção de grãos.** 2014. Disponível em:
<<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 19 set. 2015.

_____. **Séries históricas de produção de grãos.** 2015. Disponível em:
<<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 19 set. 2015.

CONTINI, Elisio Marcos ; JÚNIOR A. G. Pena, SANTANA Carlos Augusto M.; JÚNIOR, Geraldo Martha. Exportações motor do agronegócio brasileiro. **Revista de Política Agrícola**, v. 21, n. 2, p. 88-102, 2012.

ELIAS, Denise. Ensaios sobre os espaços agrícolas de exclusão. **Revista Nera**, n. 8, p. 29-51, 2012.

FAGUNDES, Mayra Batista Bitencourt; SIQUEIRA, Renato Prado. Caracterização do sistema agroindustrial da soja em Mato Grosso do Sul. **Revista de Política Agrícola**, v. 22, n. 3, p. 58-72, 2013.

FROTA, Antônio Boris; CAMPELO, G. J de A. Evolução e perspectivas da produção de soja na região Meio-Norte do Brasil. In: QUEIROZ, M. A. de; GOEDERT, C. O.; RAMOS, S. R. R. **Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas para o Nordeste brasileiro.** Petrolina: Embrapa Semiárido, 1999.

HIRAKURI, Marcelo Hiroshi; LAZZAROTTO, Joelsio José. O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro. **Embrapa Soja**: Londrina, 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de Recuperação Automática-Sidra**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 15 jun 2015.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2001.

LEAL, Manuela Nunes; FRANÇA, Vera Lucia Alves. Reestruturação da produção agrícola e organização do espaço agrário piauiense: o agronegócio da commodity soja. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 30, n. 2, p. 13-28, 2010.

SILVA, Maykon Daniel Gonçalves; SOARES, Maria Jessyca Barros; MADALENA, Maria. Pesquisa e inovação: expansão da soja no Piauí. **Econômico**, v. 16, n. 31, p. 62, 2014.

3.2 Artigo II: Fatores Econômicos que Influenciam na Cadeia Produtiva da Soja no Piauí

3.2.1 Introdução

A agricultura e a pecuária brasileira são atividades que estimulam a economia do País desde sua descoberta. Em 2015, a agropecuária foi o único setor que conseguiu um crescimento anual em meio a um período de recessão econômica, segundo o IBGE (2016). Os cultivos que mais influenciaram nesse crescimento foram o milho e a soja, sendo esta última tanto em produção quanto em área plantada, principalmente nas regiões do cerrado. Essa ocupação no cerrado ocorreu pela associação de três fatores: (i) preço da terra, (ii) recursos naturais e (iii) tecnologia (RESENDE, 2012).

A tecnologia permitiu a correção da baixa fertilidade natural e elevada acidez, denominado de construção, produção ou fabricação do solo (RESENDE, 2012). Desse modo, o cerrado tornou-se apto à produção agrícola em grande escala e possibilitou também a ocupação de regiões pouco exploradas agronomicamente como o estado do Piauí, que entrou no cenário da produção de soja em meados da década de 1980 e está em constante crescimento.

Esse desenvolvimento também se deve aos incentivos governamentais como financiamentos e investimentos para compra de equipamentos agrícolas, maquinário, sementes e crédito aos produtores com juros decrescentes.

A maior parte da produção de *commodities* brasileira é destinada à exportação e tem influência direta sobre o Produto Interno Bruto (PIB) do País. No estado do Piauí, a produção de soja tem um impacto significante no PIB do estado e consequentemente influí no PIB nacional (MIRANDA, 2015).

Com a desvalorização da moeda brasileira, na ordem de 30% no último ano (2015) em relação ao dólar (ROSA, 2015), juntamente ao aumento de juros e diminuição dos investimentos no setor, a produção está tendo de se adaptar para pagar os custos maiores dos insumos importados, embora a alta da diferença entre o dólar e o real também aumente o valor das receitas recebidas via exportação.

Este artigo tem por objetivo identificar os fatores econômicos que podem influenciar na produção da soja e qual impacto a crise econômica atual exerce sobre o produtor piauiense. Foi desenvolvido por meio de coleta de dados anuais sobre: produção, exportação, investimento, taxas de juros, cotação do dólar entre outros parâmetros, em sites do IBGE, UOL, Alice Web, Agrolink e periódicos atuais encontrados em sites de buscas específicos, em seguida, os dados foram analisados, tabelados e gerados gráficos para melhor entendimento e percepção das informações obtidas.

Dessa forma, pode-se concluir que os produtores de soja do estado estão diminuindo sua confiança no setor, devido à linha de crédito para essa atividade estar com menos benefícios. Logo, o produtor de soja está investindo menos, buscando produzir com os seus insumos e tendo menor lucro devido ao momento ruim da economia brasileira, mesmo com o mercado externo em ascensão e com aumento da exportação, muitos são os problemas que afetam direta e indiretamente a produção, como o caso da alta dos juros e a diminuição dos investimentos.

3.2.2 Importância da Soja no Estado

Ao longo dos últimos anos, o setor agroalimentar apresentou um desempenho bastante positivo em termos de produção, produtividade, volume de exportação e peso na balança comercial (LEITE e JUNIOR, 2015). A soja é considerada cultivo moderno, porque são atividades agrícolas organizadas pelos fundamentos técnicos modernos que procuram maximizar a capacidade produtiva e reduzir custos (MIRANDA, 2011).

A razão deste avanço tecnológico está também no menor custo da mecanização, que permite à produção agrícola do cerrado adotar maior escala de produção com a contratação de um volume pequeno de mão de obra assalariada.

Atualmente, com o surgimento de uma agricultura mercantil, as atividades agrícolas passaram a estar mais relacionadas com o comércio, setor financeiro e a indústria. Em consequência, aumentou a dependência dos agricultores por equipamentos e insumos destinados aos cultivos, bem como de mercados para destinarem suas produções (SILVA, 2000).

O mercado de soja no Brasil é organizado por quatro empresas multinacionais, as chamadas *tradings companies*, que detêm a maior fatia da produção de farelo e óleo bruto, que são *Bunge*, *ADM (Archer Daniels Midland Company)*, *Cargill* e *Louis Dreyfus*. Além disso, existem empresas nacionais como a Caramuru, *Amaggi*, Importação e Comércio Paraná (IMCOPA), Baldo, Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano (COMIGO) e Santa Rosa (MIRANDA, 2011).

No estado do Piauí se destaca a Bunge Alimentos localizada na cidade de maior PIB *per capita* do Estado, o município de Uruçuí (R\$ 37 mil reais em 2012), na qual a economia é baseada na cadeia produtiva da soja (MESQUITA e ALVES, 2013). A multinacional modificou o cenário piauiense. Do ponto de vista das populações houve mudanças nas técnicas de produção, desenraizamento do conhecimento tradicional, desvalorização da cultura local, perda da terra, dentre outros (SILVA, 2011; GARRET, LAMBIN e NAYLOR, 2013).

Desse modo, num ambiente em que existem poucos ou mesmo a falta de instrumentos de comando e controle para regular o usufruto dos bens ambientais, as empresas aumentaram seus rendimentos e a competitividade (GARRET, LAMBIN e NAYLOR, 2013), fazendo avançar o agronegócio no cerrado brasileiro e ampliando o horizonte do produtor local também de investir na sojicultura.

Nessa perspectiva, segundo os resultados do estudo realizado pelo Programa Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (IBAMA) e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), até o ano de 2009, o bioma contava apenas com 51,2% de remanescentes de floresta, sendo que a cobertura vegetal antrópica ocupava 48,2% de área. Registrhou-se que o Piauí apresentava a maior taxa anual de desmatamento, com 1,1% e os municípios piauienses: Baixa Grande do Ribeiro e Uruçuí lideraram as perdas, pois juntos totalizaram 7,5% de redução do cerrado local em tal período, ambas para o cultivo da soja (PMDBBS, 2011).

Em contrapartida, a participação da soja na exportação do estado chegou aos 74% com uma expansão de mais de 100% no volume de exportações (CEPRO, 2015b). Outros quatro estados conseguiram aumentar suas exportações no período de janeiro a junho de 2015: Acre (150%), Tocantins (30%), Rio Grande do Norte

(36%) e Maranhão (36%), mas desses, só Tocantins tem a soja como principal produto e todos os demais tiveram retração no período analisado (CEPRO, 2015a).

No boletim divulgado pelo IBGE, publicado em maio de 2015, a previsão de crescimento na produção agrícola do Piauí de 18,68%, com estimativa da safra de 3.270.498 toneladas em relação à safra obtida em 2014. A soja, principal cultura da balança comercial do Estado, com previsão de incremento de 20,97% na produção agrícola proporcionado pelo melhor desempenho do rendimento médio, de 2.707 kg/ha, contra 2.375 kg/ha, na safra de 2014, enquanto a área plantada com crescimento de somente 6,15%. A soja deverá alcançar 1.800.763 toneladas e a área plantada 665.347 hectares (CEPRO, 2015a).

3.2.3 Produtor de Soja

A primeira decisão que cada produtor enfrenta no início do ano-safra é quanto de área plantada deverá atribuir à cultura da soja. Embora vários fatores possam afetar a decisão do plantio de um produtor (taxas de empréstimo, rotação de culturas e o rendimento, entre outros), o fator-chave de decisão é o lucro que ele pode obter com uma cultura específica no momento da colheita. Para isso, os produtores decidem com base nos preços e lucro que a colheita gerou durante a safra anterior (GARRET, LAMBIN e NAYLOR, 2013).

Sobre um desses fatores, na Figura 6, pode-se verificar os valores da taxa média ajustada dos financiamentos diários apurados no Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC) para títulos federais (BACEN, 2015). Ela é conhecida como taxa básica de juros da economia brasileira e com a Selic os bancos definem a remuneração de algumas aplicações financeiras, pois é usada como referência de juros para empréstimos e financiamentos para os setores econômicos do País.

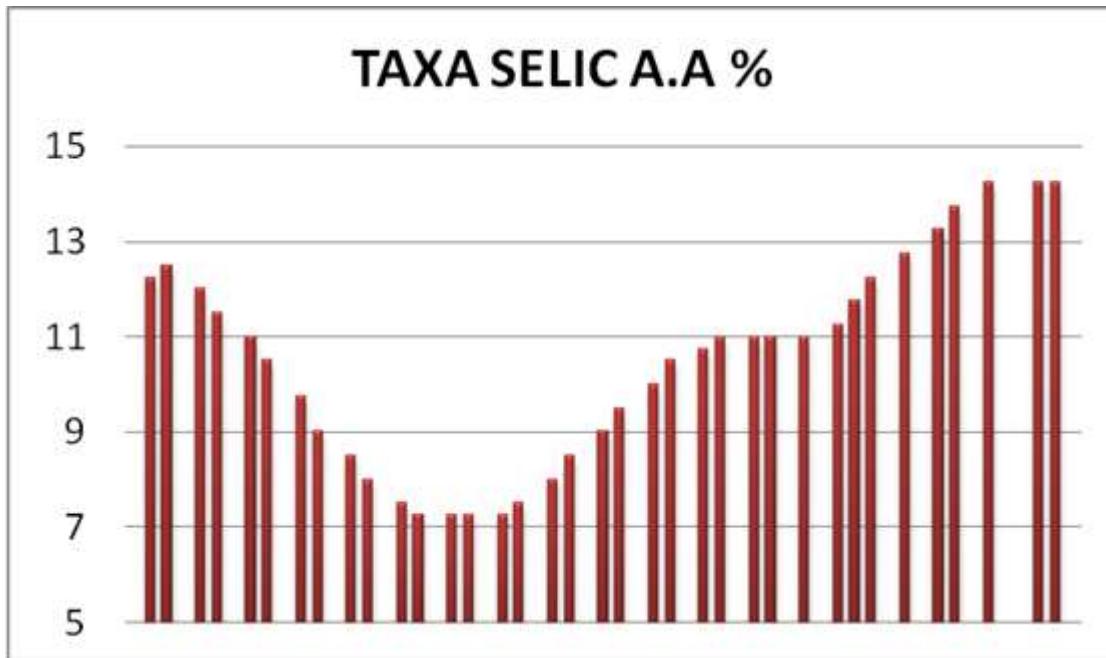


Figura 6 - Variação da taxa Selic entre 2011 e 2015

Fonte: adaptado de UOL Economia (2016).

A taxa Selic influencia a maioria das linhas de crédito rural, além de apresentar uma relação de causalidade bidirecional com o PIB real da agropecuária. A Selic age como parâmetro base para as demais taxas de juros da economia brasileira, mesmo a taxa de juros do crédito rural sendo menores (GIMENES, 2008). Tendo em vista o aumento da taxa de juros nos últimos anos, como mostrado na Figura 6, o produtor rural procura se precaver mais e analisar em qual setor vai utilizar o crédito concedido.

O crédito rural é destinado a três finalidades básicas: custeio da produção, investimento e comercialização. O crédito de custeio visa complementar as despesas com plantio, tratamento do solo, aquisição de insumos pecuários, ou seja, destina-se a cobrir despesas normais dos ciclos produtivos. O crédito para investimento serve para possíveis ampliações nas instalações da área de produção, compra de plantéis pecuários, máquinas e acessórios agrícolas dentre outros, cujo seu uso se estenda por longos anos. Esta linha visa induzir uma maior produtividade na atividade rural e gerar ganhos de escala. O crédito para comercialização é uma linha de financiamento que visa aumentar o processo de venda da produção agropecuária.

Os preços das *commodities* agropecuárias em geral sofrem grandes oscilações especialmente em períodos de instabilidade econômica internacional. Portanto, esta linha de crédito é adotada como medida anticíclica no sentido de estabilizar a comercialização da produção rural, minimizando os efeitos adversos da instabilidade internacional para os produtores rurais brasileiros (GIMENES, 2008).

Tabela 5 - Financiamentos concedidos a produtores e cooperativas - agrícola e pecuário no estado do Piauí

Ano	Item	Valor (dólar)	
2013	Custeio	US\$	195.285,33
	Investimento	US\$	180.735,99
	Comercialização	US\$	22.559,81
	Total	US\$	398.581,13
2014	Custeio	US\$	230.424,36
	Investimento	US\$	167.345,01
	Comercialização	US\$	18.058,51
	Total	US\$	415.827,89
2015	Custeio	US\$	208.309,36
	Investimento	US\$	115.964,62
	Comercialização	US\$	20.605,81
	Total	US\$	344.879,79

Fonte: Cepro (2015).

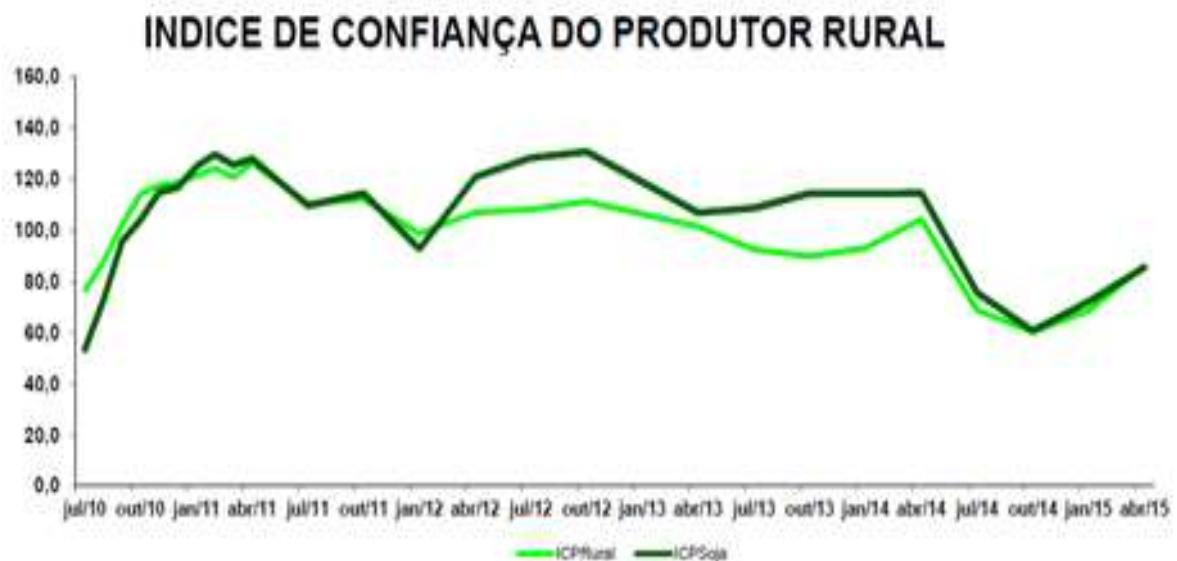
Observa-se na Tabela 5 que o crédito rural diminuiu cerca de 15% de 2013 a 2015, o que corresponde a US\$ 50 milhões de dólares, e se for considerada a diferença anual é ainda maior, 20% de 2014 a 2015, totalizando US\$ 70 milhões. Este período analisado é justamente o paralelo de crescimento contínuo da taxa Selic apresentado no gráfico anterior justificando a queda no crédito rural.

Esse crédito é essencial, pois a maioria dos agricultores usa-o para pagar suas despesas de plantação por um período de tempo maior. Esta abordagem deixa-os com dinheiro mais disponível para fazer melhorias de reparação nos edifícios, compra ou reparação de equipamentos e pagar as despesas inesperadas (GARRET, LAMBIN e NAYLOR, 2013). Por fim, o crédito rural interfere na produção

agropecuária no sentido de fomentar um maior valor de produção do setor rural à medida que maiores valores de crédito rural sejam injetados (MELO, MARINHO e SILVA, 2015).

Tendo como base a redução dos recursos financeiros ofertados pelo Governo Federal aos produtores rurais e às cooperativas para o custeio, investimento e comercialização de seus produtos tem-se uma evidência do esgotamento das fontes tradicionais de financiamento do agronegócio nacional (GIMENES, 2008).

Com o enfraquecimento do crédito e aumento das taxas o produtor de soja está mais retraído como se pode observar na Figura 7, que mostra como está a confiança do produtor de soja (ICPSoja) e do produtor rural (ICPRural) nos cinco últimos anos.



Obs: os índices variam de zero a 200, tendo o número 100 como meio-termo entre o extremo pessimismo e o extremo otimismo.

Figura 7 - Índice de confiança do produtor rural entre 2010 e 2015

Fonte: Cepro (2015).

A confiança do produtor é avaliada por meio de questões que abordam a sua intenção de compra de insumos, equipamentos e implementos agrícolas, sua avaliação sobre o preço do produto cultivado e percepções sobre as condições

atuais do seu negócio. O ICP Rural e o ICP Soja se desdobram em subíndices que refletem a expectativa para cada uma dessas questões, eles são apurados mensalmente pela *Uni.Business* em entrevistas telefônicas com base em uma amostra representativa de produtores de diversas culturas em 16 estados brasileiros (CEPRO, 2015b).

Analizando-se de uma forma geral, ambos os gráficos tendem a uma menor confiança no decorrer do tempo, o IRPSoja é superior ao IRPRural, logo têm-se uma maior confiança nessa *commodity*, podendo ser o fato da cultura da soja ser mais sólida e o mercado externo ainda é uma forte válvula de escape para eventuais infortúnios o motivo de tal diferença. Mesmo assim, os produtores se mostram mais tímidos e trabalham com a própria realidade de suas fazendas.

3.2.4 Cenário Econômico

A produção de soja, mesmo com os entraves econômicos, se manteve em alta no estado do Piauí. De acordo com os últimos levantamentos o estado obteve sucesso nas suas exportações o que alavancou o seu PIB. Em 2015, a safra piauiense levou aos portos uma quantidade de 736.990 toneladas o que corresponde a mais que o triplo da média dos últimos cinco anos anteriores (MDIC, 2016).

Segundo Melo, Marinho e Silva (2015), o PIB agropecuário corrente é influenciado pelo PIB agropecuário de períodos passados, pois se espera que as políticas públicas para o setor não sofram mudanças bruscas. O PIB agropecuário é também influenciado pela taxas de juros, pois no caso delas serem elevadas afetam o produto agropecuário brasileiro inibindo a atividade do setor.

A Figura 8 mostra a evolução do faturamento da exportação de soja e PIB do estado piauiense nos últimos anos.

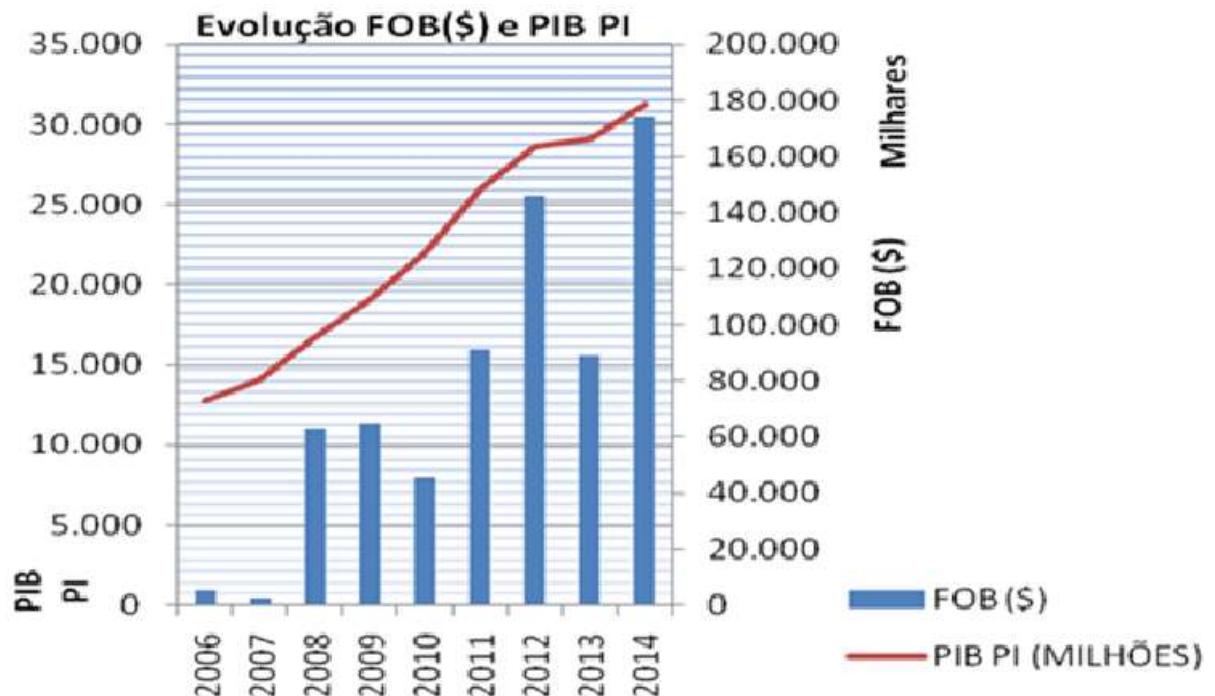


Figura 8 - Evolução do free on board e PIB Piauí (R\$)

Fonte: adaptado de MDIC (2016) e IBGE (2016).

Observa-se na Figura 8 um comportamento de constante crescimento, tanto do PIB no estado do Piauí, quanto do faturamento com as exportações. Houve períodos em que o faturamento teve um declínio, como observado em 2010 e 2013, fruto das secas que ocorreram na região no ano anterior de acordo com Mesquita e Alves (2013).

Esta redução é fruto de transformações pelas quais passou a economia brasileira em função do seu elevado déficit fiscal, que reduziu a capacidade de investimento do setor público e forçou o governo a financiar-se no setor privado. Desta forma, redirecionando a poupança privada para a aquisição dos títulos públicos, em detrimento do financiamento das atividades produtivas e isto é recorrente no atual momento desde 2014, quando a economia brasileira começou a retroceder.

Outro parâmetro que pode influenciar na produção de soja é o preço do dólar, uma vez que os preços de exportação são fixados por este. A cotação do dólar cresceu muito no último ano e de acordo com Rosa (2015), a moeda brasileira

desvalorizou cerca de 30% em 2015. Embora pareça bom para quem exporta, é importante lembrar das consequências indiretas que esse aumento pode ocasionar.

Na Figura 9 observa-se o preço da saca vendida no PI no valor correspondente em dólar (US\$) e em real (R\$) nos últimos quatro anos.

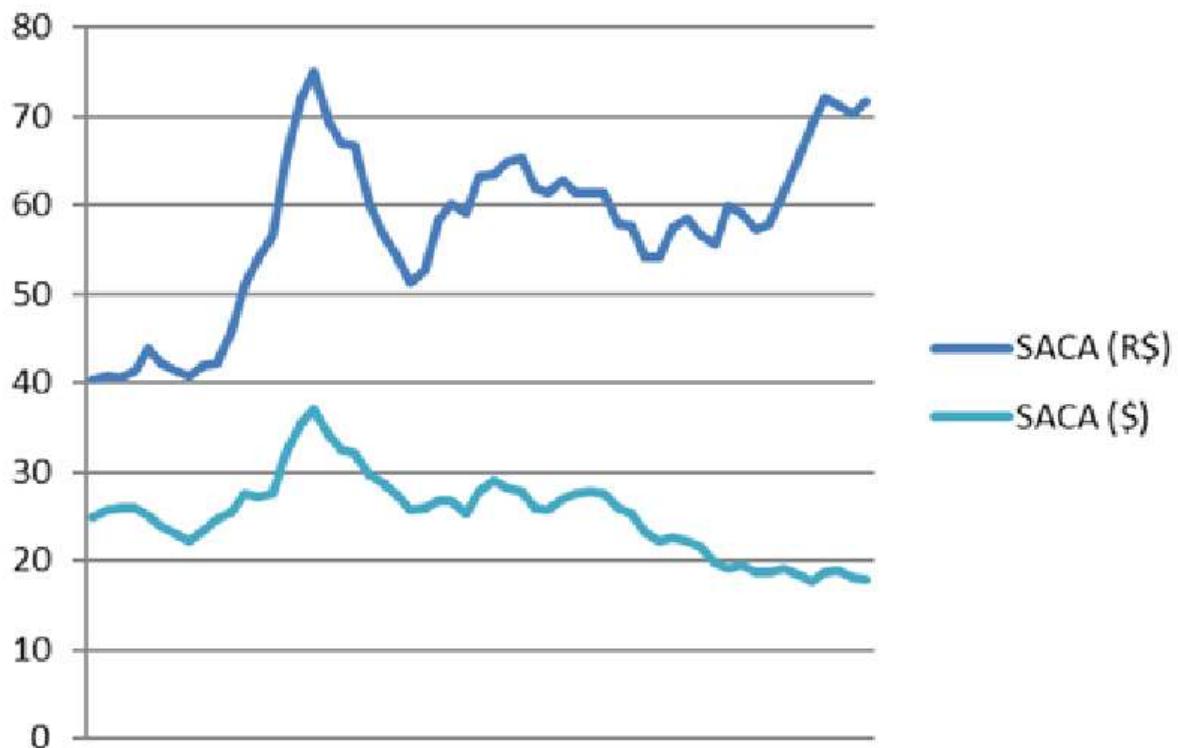


Figura 9 - Valor da saca em real X valor da saca em dólar
Fonte: adaptado de Agrolink (2016).

De acordo com Melo, Marinho e Silva (2015), o nível desses preços deve interferir no PIB agropecuário de forma indireta. Com um maior nível de preços na economia, o Banco Central do Brasil (Bacen) deverá elevar as taxas de juros e consequentemente, elevando também as taxas de juros dos empréstimos agropecuários o que inibe a produção rural. Este cenário já acontece, como foi apresentado na Tabela 1, o produtor rural está investindo menos.

Analizando a Figura 9, os valores de venda da saca de soja (60 kg) no Piauí estão em crescimento, utilizando-se como parâmetro a moeda real, no entanto, se correlacionado o preço da saca com a cotação do dólar correspondente ao período, tem-se um declínio nos preços de mercado, ou seja, fixados os custos de produção, o produtor rural está com menor preço de venda e margem de lucro.

3.2.5 Considerações Finais

O Piauí deve continuar crescendo nos próximos anos, como mostrado na variação do PIB e sua evolução se dará principalmente no setor primário, terras estão sendo bem exploradas e a melhoria na produtividade serão fortes aliados. A cadeia produtiva de soja por ser um ramo forte não terá impacto negativo em suas produções em curto prazo, pois não está diretamente ligada à cotação do dólar, no entanto, não se pode descartar as desvantagens indiretas que o produtor irá encontrar, a mais perceptível é a queda de seu lucro líquido, como demonstrado na desvalorização do preço da saca em dólar.

É interessante perceber o vínculo no qual estão participando o crédito rural, investimento, produção, PIB e dólar, pois esses são os fatores que se correlacionam e podem tornar o produtor rural mais ou menos confiante dependendo do momento em que o País está inserido. No caso de uma economia promissora, todos estes parâmetros estarão a favor do produtor rural o que não é o caso atual, no qual se enfrenta um período de recessão da economia brasileira. Todos os setores já foram afetados por este momento, uns mais e outros menos, como o caso da agricultura.

No entanto, para estudos posteriores é interessante analisar como a alta do dólar influenciará nas próximas safras, qual será o crescimento dessa cultura, à medida que serão elas que irão sentir mais profundamente o círculo vicioso que representa a alta na taxa de juros, menor crédito rural, menor crescimento do PIB agropecuário e menor lucro.

3.2.6 Referências

AGROLINK. Disponível em www.agrolink.com.br. Acesso em: 12 mar. 2016.

CENTRO DE PESQUISAS ECONÔMICAS E SOCIAIS DO PIAUÍ – CEPRO. Conjuntura Econômica: **Boletim Analítico anual 2012**. Teresina: CEPRO, 2012.

_____. **Produto interno bruto dos municípios do Piauí no ano de 2013.** CEPRO, 2013.

_____. Conjuntura Econômica: **Boletim Analítico semestral**. Teresina: CEPRO, 2015a.

_____. **Estatísticas e dados básicos de economia agrícola**: CEPRO, 2015b.

GARRET, Rachael D.; LAMBIN, Eric F.; NAYLOR, Rosamond L. The new economic geography of land use change: supply chain configurations and use in the Brazilian Amazon. **Land Use Policy**, n. 34, p. 265-275, sep. 2013.

GIMENES, Regio Marcio Toesca; GIMENES, Fatima Pegorini; GOZER, Isabel Cristina. Evolução do crédito rural no Brasil e o papel das cooperativas agropecuárias no financiamento dos produtores rurais. In: 46th Congress, July 20-23, 2008, Rio Branco, Acre, Brasil. **Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER)**, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em www.ibge.com.gov.br. Acesso em: março, 2016.

LEITE, Sergio Pereira; JUNIOR, Valdemar João West. Estado, políticas públicas e agronegócio no Brasil: revisitando o papel do crédito rural. **Revista Pós Ciências Sociais**, v. 11, n. 22, 2015.

MELO, Marcelo Miranda; MARINHO, Émerson Lemos; SILVA, Almir Bittencourt. O impulso do crédito rural no produto do setor primário brasileiro. **Revista Nexos Econômicos**, v. 7, n. 1, p. 9-36, 2015.

MESQUITA, Fernando Campos; ALVES, Vicente Eudes Lemos. Globalización y transformación del paisaje agrícola en América Latina: las nuevas regiones de expansión de la soja en Brasil y la Argentina. **Revista Universitaria de Geografía**, v. 22, n. 2, p. 11-42, 2013.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - MDIC. Disponível em <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>. Acesso em: mar. 2016.

MIRANDA, Roberto. O Agronegócio da Soja no Brasil: do Estado ao Capital Privado. **Novos Rumos Sociológicos**, v. 1, n. 2, 2015

MIRANDA, R. S. **Ecologia política da soja e processos de territorialização da soja no Sul do Maranhão**. 2011. 203f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Centro de Humanidades, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2011.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO DESMATAMENTO DOS BIOMAS BRASILEIROS POR SATÉLITE. **Monitoramento do bioma cerrado 2009/2010**. Brasília, DF: MMA/IBAMA/PNUD, 2011.

REZENDE, Gervásio Castro de. Ocupação agrícola e estrutura agrária no cerrado: o papel do preço da terra, dos recursos naturais e da tecnologia. **Texto para discussão**, IPEA (Instituto de pesquisa econômica aplicada), 2002.

ROSA, Silvia. **Real tem segunda maior perda no mundo ante o dólar em 2015**. Disponível em <<http://www.valor.com.br/financas/4374692/real-tem-segunda-maior-perda-no-mundo-ante-o-dolar-em-2015>> Acesso em 12 mar. 2016.

SILVA, Ivanir Maia da. **Caracterização da cadeia agroindustrial da soja na região do Alto Uruguai gaúcho e análise das inter-relações de seus agentes participantes**. 2000. Dissertação - UFLA, Minas Gerais, 2000.

UOL ECONOMIA. Disponível em <economia.uol.com.br>. Acesso em: mar. 2016.

3.3 Artigo III: Estudo da Viabilidade da Sojicultura no Estado do Piauí

3.3.1 Introdução

O agronegócio brasileiro é um setor de muita importância para o País e essa atividade atualmente é influenciada por vários fatores tais como a política econômica, de ordenamento territorial, trabalhista, ambiental, de crédito, infraestrutura, entre outros (LEITE e JUNIOR, 2015). Além disso, de acordo com o mesmo autor, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) teve um papel fundamental na incorporação do cerrado ao sistema produtivo nacional por meio do desenvolvimento de tecnologias e estudos para o melhoramento da fertilidade do solo e da adaptação dos recursos genéticos às características da região.

A produtividade da terra tem crescido de maneira sistemática e parte desse avanço se deu pela incorporação de terras novas, mais produtivas e pela adoção de novas práticas de cultivo, mas o efeito maior resultou dos investimentos em pesquisa, serviços de extensão e uso de novas tecnologias (GASQUES, 2012). No âmbito das políticas públicas setoriais, não resta dúvida a importância e a pertinência do crédito rural nas transformações da agropecuária brasileira (LEITE e JUNIOR, 2015).

Outro fator importante tem sido o incentivo fiscal direcionado para subsidiar a compra de grandes extensões de terras por empresários urbanos, sobretudo na região do Nordeste. Essas operações eram estimuladas por meio de renúncia fiscal sobre o Imposto sobre Produtos Industrializados e o Imposto de Renda, permitindo a aplicação maciça de capital financeiro na aquisição de imóveis rurais (PEREIRA e ALENTEJANO, 2013).

Também se fez uso largamente da política de garantia de preços mínimos, favorecendo as (maiores) unidades de beneficiamento e processamento, como cooperativas e agroindústrias, o que contribuiu para consolidar as cadeias de produção e comercialização do setor agroindustrial no País (PEREIRA e ALENTEJANO, 2013).

Nesse sentido, a cadeia produtiva da soja é um dos principais cultivos de grãos brasileira e passou a ser produzida também no estado do Piauí. Para o desenvolvimento da agricultura da soja no estado, a estratégia adotada pelo governo consistiu na combinação de quatro iniciativas: a) o investimento prioritário em infraestrutura territorial para criar economias externas, meios de transporte e vias de escoamento para o exterior; b) a reorganização do sistema público de pesquisa agropecuária para sintonizá-lo com as demandas das grandes empresas agroindustriais; c) a baixa regulação do mercado de terras, a fim de viabilizar o controle privado sobre recursos fundiários necessários à expansão da agropecuária; d) a desvalorização cambial, que elevou a rentabilidade do setor exportador (PEREIRA e ALENTEJANO, 2013).

Com tantos fatores importantes para o incentivo ao cultivo da soja, o estado do Piauí ainda possuía outro atrativo: baixo valor de mercado de suas terras, aliada aos incentivos fiscais, mão de obra barata e fraca organização sindical. Outro fator de igual relevância é a facilidade de obtenção de calcário, insumo indispensável à correção do solo. Com isso, iniciou um processo de desterritorialização do pequeno produtor, que cedeu espaço para cadeia de *commodities*, a agricultura de exportação no Estado (LOPES, 2016).

De acordo com um estudo realizado, o cerrado piauiense já teve mais de 3.000 km² de sua cobertura vegetal explorada, no entanto isso não representa nem 30% de todo o cerrado do estado (SILVA, SOUZA e FURTADO, 2013). Diante disso, observa-se que o Piauí ainda tem uma vasta área para a implantação do cultivo de soja.

Esse conjunto de fatores fazem do Piauí um dos estados mais visados para o cultivo da soja, por causa ainda de sua localização geográfica que é favorável, se comparada ao maior produtor do País, o Mato Grosso, no qual a logística é um fator chave para o custo do produtor rural. Portanto, o presente artigo tem o objetivo de analisar a viabilidade do estado como produtor emergente no agronegócio, no que tange especificamente à soja.

3.3.2 Metodologia

O presente artigo constitui-se na discussão da viabilidade da produção de soja no estado do Piauí, considerando três aspectos principais: o crédito rural, a infraestrutura logística e o custo de produção. Para a realização desse estudo, as informações foram levantadas em artigos publicados e em portais do Governo Federal, além de outros meios eletrônicos para o embasamento teórico. Além disso, áreas de cultivo foram visitadas para obter informações com os produtores. Por se tratar de um estudo exploratório e a restrição das empresas em operação na região, as entrevistas ocorreram de maneira informal. Procurou-se, neste artigo, estabelecer a importância dos fatores que levam o estado a ser uma escolha viável para a produção de soja.

Para o enriquecimento do presente artigo, alguns produtores se propuseram a explicar os processos e o desenvolvimento da produção de soja no estado e foram levados em consideração, tornando as argumentações mais fiéis à realidade do Piauí. Por ser uma metodologia exploratória *in loco* utilizou-se de conversas informais, a fim de obter respostas espontâneas e sem direcionamento para uma resposta pessoal do produtor.

3.3.3 Resultados e Discussões

3.3.3.1 Crédito Rural

O crédito rural foi um facilitador para a expansão do mercado da soja no estado do Piauí, de 1980 a 2006, sendo unânime a maior incidência do crédito entre as unidades que possuem, na agricultura, a sua fonte de renda fundamental (LEITE e JÚNIOR, 2015). No entanto, nas décadas de 1970 e 1980, período em que o crédito era subsidiado e distribuído em função do tamanho dos estabelecimentos de propriedade dos tomadores, grande parcela do crédito rural foi direcionada aos grandes proprietários.

Esse aspecto acabou sendo um fator gerador de restrição de crédito, principalmente para os pequenos agricultores, que não podiam oferecer as devidas garantias (geralmente, terra) (SANTOS e BRAGA, 2013) e nesse momento o Piauí foi sendo explorado por forasteiros com dinheiro adquirindo as terras e se acomodando pelo Sul do estado, principalmente na área do cerrado.

De acordo com Leite e Junior (2015), a decisão em obter financiamento incorpora variáveis não econômicas, em que a conduta moral acaba desestimulando a busca por recursos externos à unidade de produção diante do receio do endividamento. Entretanto, o peso desta oleaginosa sobre o total de recurso do custeio com lavouras é muito expressivo, absorvendo entre 60% e 70% do montante total no estado do Piauí e no Brasil esse percentual é em torno de 35% (LEITE e JÚNIOR, 2015).

A disponibilidade de crédito fornece liquidez e possibilita aos seus usuários a aquisição de insumos de melhor qualidade, acelera a adoção de melhores tecnologias e possibilita a ampliação da escala de produção pela aquisição de mais terras ou novos equipamentos. Entretanto, os produtores muitas vezes buscam recursos fora do sistema público de crédito rural por ter uma burocracia menor em relação aos bancos de instituições estatais, exigências de pouca documentação e garantias; rapidez na liberação dos recursos; maior crédito disponível; rápida renovação após o pagamento; possibilidade de financiamento mesmo estando inadimplente no sistema público, entre outros fatores (LEITE e JÚNIOR, 2015).

No estudo feito por Santos e Braga (2013) na região em que o Piauí está inserido foi a única em que o efeito do crédito na produtividade da terra foi positivo. Nesse caso, o resultado está de acordo com o esperado pela teoria de que o crédito formal tende a aumentar a produção (monetária) dos produtores rurais.

A Lei n.º 11.322 é um aspecto que pode explicar os resultados positivos de produtividade para a região Nordeste. Segundo o Confederação Nacional da Agricultura - CNA (2007), essa lei trata da renegociação da dívida dos pequenos produtores rurais da região da Agência de Desenvolvimento do Nordeste (Adene), beneficiando principalmente os produtores que possuíam dívidas com o Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES) e o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) (SANTOS e BRAGA, 2013).

Mesmo que os outros estados não tenham seus resultados positivos para os estabelecimentos que receberam o crédito, em relação aos não beneficiados, não podem ser considerados um elemento que desmereça a importância da política de crédito no meio rural, pois já foi verificado que este financiamento é fundamental para o desenvolvimento do setor agropecuário nos estados brasileiros (SANTOS e

BRAGA, 2013). Portanto, conclui-se que o crédito rural é uma das razões que motivaram a produção de soja no estado do Piauí.

3.3.3.2 Infraestrutura logística

De acordo com Lopes (2016), a logística é o processo que integra, coordena e controla a movimentação de materiais, manufatura e produção, fluxo de produtos, bem como o transporte e armazenagem. É, portanto, a cadeia de serviços necessária para interligar um ponto de produção a um centro de consumo. A logística refere-se à responsabilidade de projetar, administrar e controlar o transporte e a localização geográfica dos estoques de materiais, produtos inacabados e produtos acabados pelo menor custo total.

Na logística estão envolvidos vários processos, como transporte, estoque, armazenagem, manuseio de materiais e embalagem, integrados pelo gerenciamento logístico (LOPES, 2016). Diante disso, a logística é um dos fatores mais relevantes da cadeia produtiva da soja, responsável por importantes melhorias, como potencial redução de custos e tempo, em todo o processo produtivo (OLIVEIRA, GUEDES e SILVA, 2015).

A logística da soja consiste na saída da fazenda e o transporte por ferrovias, rodovias ou hidrovias, com destino à armazenagem, para algum tipo de processamento industrial ou para ser direcionada para exportação. Finalmente, o produto acabado pode ser distribuído por diferentes modais para o cliente final, seja interno ou externo (TAVARES, 2004).

O que se pode observar é que a expansão do agronegócio está diretamente ligada com as boas condições da infraestrutura logística (DE OLIVEIRA e PEDRADA, 2015). Safras recordes trazem vantagens para a economia brasileira, entretanto a preocupação com os preços de fretes e as deficiências de armazenamento e escoamento prejudicam em muito esse desempenho (DE OLIVEIRA e PEDRADA, 2015).

De acordo com Munoz (2006), as rodovias são o meio de locomoção mais utilizado para o transporte da soja e têm um custo total dentro do percentual da logística no PIB brasileiro, de R\$ 104,3 bilhões. A cadeia logística brasileira representou 12,1% do PIB, incluindo-se custos de todos os modais que, juntos,

representaram R\$ 122,5 bilhões, outros R\$ 70,7 bilhões no estoque, R\$ 11,2 bilhões na armazenagem e R\$ 8,2 bilhões em custos de administração (MUNOZ, 2006).

Reis *et al.* (2015) aborda as diversas restrições que são impostas na realização do escoamento da safra de soja da fazenda ao porto. O autor elenca a falta de infraestrutura nacional adequada, congestionamentos nos acessos rodoviário e ferroviário no descarregamento marítimo no período de atracação para carregamento, esteiras e carregadores de navios obsoletos para o carregamento e descarregamento das cargas. Além destes itens destacados, há também problemas quanto a baixa quantidade de silos e pouca capacidade de armazenagem (REIS *et al.*, 2015). Na Figura 10 são apresentadas as condições das rodovias piauienses.

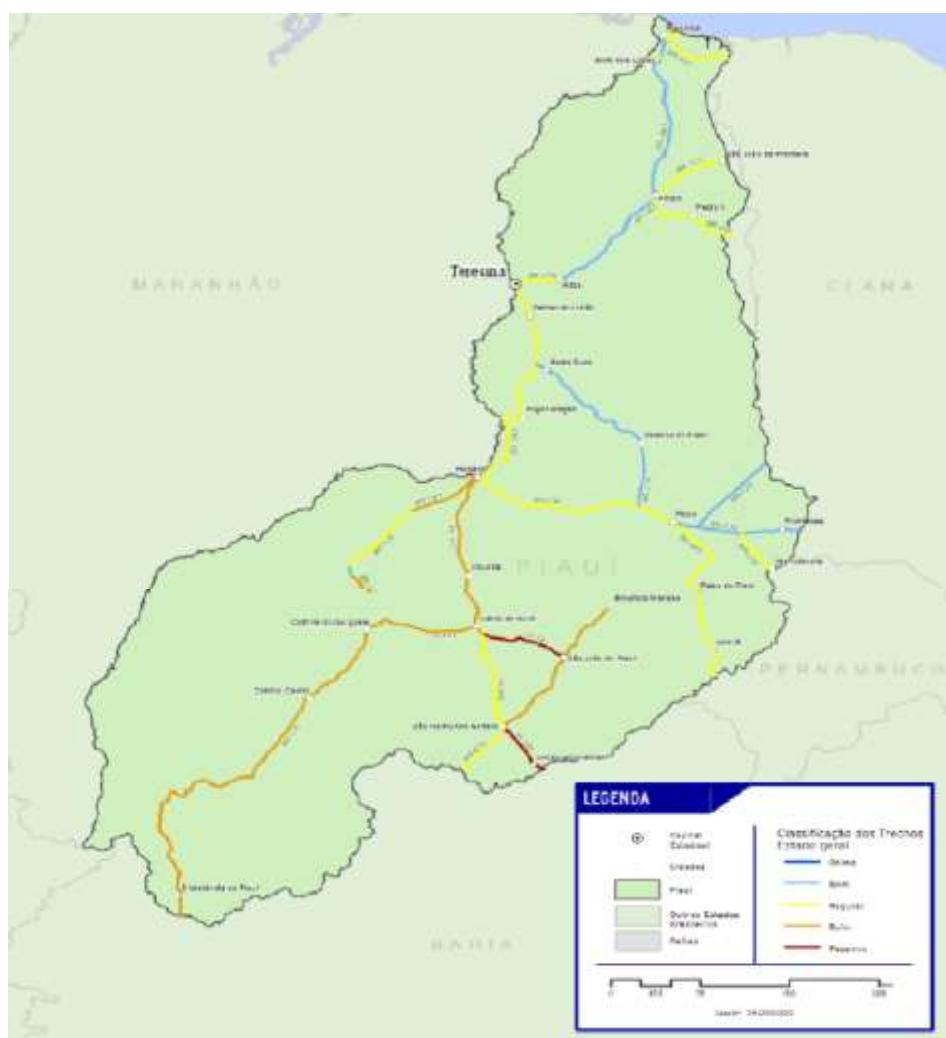


Figura 10 - Condições das rodovias piauienses. **Fonte:** CNT (2014)

Como pode ser observado na Figura 10, a maior parte das rodovias que estão na região dos cerrados não tem boas condições de trafegabilidade, dito isso, percebe-se um dos problemas de escoamento existentes no estado. De acordo com o estudo sobre os custos logísticos feitos pela Fundação Dom Cabral (2014), no Nordeste a melhoria no transporte rodoviário e a expansão da malha ferroviária são os elementos essenciais para a redução do custo logístico nas empresas. A infraestrutura da região Nordeste apresentou um índice baixo de satisfação, registrando 90% e 80%, respectivamente de insatisfação com a situação das rodovias e a falta de integração entre os modais também é um empecilho para a redução deste custo. Como embasamento para correlações de custos de transporte entre modais, Capacle e Ramos (2008) afirma que a tonelada transportada por 1.000 km custaria 35% a menos pela ferrovia, enquanto pela hidrovia o custo seria bem inferior, 60% mais barato.

A soja piauiense tem em seu momento atual, um maior escoamento para o Porto de São Luís, com uma distância média de 700 km de tráfego. Na Tabela 6 são apresentados os pontos de destino da soja e suas quantidades. Quase 90% da soja exportada é feita por esse trajeto, uma menor porcentagem é pelo Porto de Salvador - BA e nesse caso já são mais de 1.000 km de estradas.

Tabela 6 - Portos- Quantidade em toneladas de soja piauiense

LOCAL \ ANO	2011	2012	2013	2014	2015	2016*	QUANT. (TON)	%
PORTO DE SÃO LUIS	185.846,00	240.817,00	150.613,00	224.561,00	679.429,00	245.719,00	1.726.985,00	88,83%
PORTO DE SALVADOR	-	12.960,00	15.342,00	124.541,00	50.144,00	12.751,00	215.738,00	11,10%
PORTO DE BARCARENA	-	-	-	1.361,00	-	-	1.361,00	0,07%
TOTAL	185.846,00	253.777,00	165.955,00	350.463,00	729.573,00	258.470,00	1.944.084,00	100,00%

Fonte: Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (2016).

De acordo com Luz (2015), a infraestrutura de transporte no estado do Piauí precisa ser melhorada mesmo a Confederação Nacional do Transporte - CNT relatando boas condições das vias, o autor afirma que a construção do Porto em Luís Correa facilitaria o escoamento da soja e geraria receita. Além disso, o término da ferrovia Transnordestina, que liga o Porto de Pecém, no Ceará, ao Porto de

Suape, em Pernambuco, passando pelo cerrado piauiense seria um ganho, reduzindo os custos com o transporte, como mostrado na Figura 11.



Figura 11 - Ferrovia Transnordestina. Fonte: CNT (2014)

Como pode ser observado na Figura 11, a construção da estrada de ferro Nova Transnordestina facilitará o escoamento de grãos na região do cerrado piauiense, uma das suas malhas irão interligar as seguintes cidades entre Pernambuco e Piauí: Trindade (PE), Araripina (PE), Simões (PI), Curral Novo do Piauí (PI), Betânia do Piauí (PI), Paulistana (PI), Campo Alegre do Fidalgo (PI), Nova Santa Rita (PI), Bela Vista do Piauí (PI), Paes Landim (PI), Simplício Mendes (PI), São Miguel do Fidalgo (PI), São José do Peixe (PI), Ribeira do Piauí (PI), Pajeú do Piauí (PI), Flores do Piauí (PI), Itaueira (PI), Rio Grande do Piauí (PI), Pavussu (PI) e

Eliseu Martins (PI) (LOPES, 2016). Sendo assim, essa já é a principal solução para a redução de custos com o transporte da soja.

Nesse intuito, porém com iniciativa do Governo Estadual, existe o projeto que contemplará a mesorregião Sudeste do Piauí, interligando as principais cidades produtoras de soja, a Rodovia Transcerrados. A primeira etapa da Transcerrados terá 117 km de extensão, desde o município de Sebastião Leal, seguindo até à comunidade Nova Santa Rosa, pioneira na produção de soja na região de Uruçuí. Já a PI-261, que fará a ligação do município de Colônia do Gurguéia à rodovia Transcerrados, terá 52 quilômetros de extensão e vai garantir o acesso à Eliseu Martins, ponto de partida da Transnordestina, ferrovia que vai ligar os cerrados aos portos de Pecém, no Ceará, e Suape, em Pernambuco e, mais adiante, ao Porto de Luís Correia, no litoral do Piauí.

O continente Asiático é o maior importador da soja do Piauí, sendo a China, o principal país, posteriormente, vem o Continente Europeu e Africano, como mostra a Tabela 7.

Tabela 7 - País/ Grupo Econômico – Quantidade em toneladas de exportações da soja piauiense

LOCAL \ ANO	2011	2012	2013	2014	2015	2016*
China	111.100,00	61.310,00	69.133,00	186.321,00	518.259,00	188.654,00
Japão		3.276,00	5.000,00	14.918,00	14.107,00	2.921,00
Estados Unidos	-	-	3.000,00		-	-
União Européia	73.547,00	81.437,00	34.600,00	117.855,00	139.891,00	36.113,00
Oriente medio	1.199,00	39.790,00	8.209,00	10.113,00	18.988,00	
Africa	-	-	-	10.418,00	19.314,00	-
Outros	-	67.964,00	46.013,00	10.838,00	19.014,00	30.782,00
Total	185.846,00	253.777,00	165.955,00	350.463,00	729.573,00	258.470,00

Fonte: Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (2016).

Por fim, um fator importante a ser discutido é o potencial de importação da China, pois é um país que mesmo importando em muita quantidade, ainda vai necessitar de mais volume do que o atual. Diante disso, a produção de soja piauiense poderá ser incrementada.

3.3.3.3 Custo de produção

A escolha do local para começar um negócio deve ser feita com bastante cautela, observar vários fatores antes de chegar a uma resposta e no setor agrícola não é diferente. Os produtores frequentemente queixam-se das condições enfrentadas para manter suas atividades em nível competitivo em um mercado global, sujeito a inúmeros contratemplos e dificuldades (CARNEIRO, DUARTE e DA COSTA, 2015).

Neste segmento têm-se a figura do empresário agrícola, um tomador de decisão que, por meio de diversos processos e recursos produtivos, e muitas vezes intuitivamente, procura a melhor alocação de insumos, já que aspectos como o quê, quanto e como produzir são pontos-chave em qualquer processo produtivo (CARNEIRO, DUARTE e DA COSTA, 2015). “O preço da venda é indispensável para antecipar sua receita meses antes de realizar a colheita, assegurar contra variações bruscas do mercado” (COSTA e GELAIN, 2015).

A gestão eficiente de custos nas fazendas de soja abrange dois aspectos principais: o processo produtivo e as atividades comerciais (CARNEIRO, DUARTE e DA COSTA, 2015). O custo de produção é definido como a soma dos valores de todos os recursos (insumos e serviços) utilizados no processo produtivo de uma atividade agrícola. Nas Tabelas 8 e 9 são apresentados os principais custos de produção e seu percentual relacionado com o todo.

Tabela 8 - Custo de produção da soja - 1

Custo de produção	Preço R\$	%
Sementes	147,25	4,82
Fertilizantes	645,10	21,14
Defensivos	721,21	23,63
Operação com máquinas	129,51	4,24
Mão de obra	151,46	4,96
Outras despesas	538,12	17,63
Impostos	85,15	2,79
Despesas financeiras	257,74	8,45
Custos fixos	97,00	3,18
Custo da terra	R\$ 279,30	9,15%
TOTAL	R\$ 3.051,84	100,00%

Fonte: Carneiro, Duarte e Da Costa (2015).

Tabela 9 - Custos de produção da soja - 2

	R\$/hectare	Participação
1 Despesas com insumos	956,79	49,18%
Semente de soja RR	92,00	4,73%
Fertilizantes	430,95	22,15%
10-48-00	235,20	12,09%
00-00-60	195,75	10,06%
Defensivos	433,84	22,30%
Adjuvante	1,40	0,07%
Fungicida	184,02	9,46%
Herbicida	148,50	7,63%
Inseticida	99,92	5,14%
2 Prestador de serviços	394,70	20,29%
Projeto do banco	25,00	1,28%
Consultoria	36,30	1,87%
Pré-semeadura	2,40	0,12%
Semeadura e adubação	45,00	2,31%
Aplicação com pulverizador	20,00	1,03%
Colheita	211,00	10,84%
Frete	55,00	2,83%
3 Banco	61,57	3,16%
Juros do financiamento	61,57	3,16%
4 Proprietário da terra	532,60	27,37%
Arrendamento	532,60	27,37%
Total	1.945,66	100,00%
Preço de venda	55,00	
Produtividade	55,00	
Total bruto	3.025,00	

Fonte: Costa e Gelain (2015).

Observa-se que os custos de ambos os autores são parecidos e baixar estes valores de produção é o principal objetivo do produtor, sendo importante para que o preço da soja no momento da venda seja competitivo, para isso, precisa de uma administração de boa qualidade para melhorar os lucros (COSTA e GELAIN, 2015).

Outro aspecto que se associa à localização na determinação do custo com insumos é o perfil geográfico da região, já que a definição de sementes, dos fertilizantes e defensivos é escolhida de acordo com o clima, a pluviometria e do solo, além das operações mais indicadas ao manejo e ao cultivo da terra. Por isso, ao escolher o local do plantio se faz necessário avaliar-se o custo da terra, que é um fator preponderante e representa em média no Brasil 13% do custo total (CARNEIRO, DUARTE e DA COSTA, 2015), no entanto, de acordo com a Tabela 8 esse percentual no estado do Piauí é menor que 10%, o que torna a região muito atrativa.

3.3.4 Considerações Finais

O Piauí é um estado com grande potencial no agronegócio, principalmente no caso da soja, suas vastas áreas inexploradas, o valor agregado, disponibilidade de crédito rural, sua localização geográfica e disposição de mão de obra, são alguns fatores atraentes para se investir no estado.

No entanto, a logística de transporte ainda tem o que melhorar. De acordo com Capacle e Ramos (2008), o modal rodoviário vem a ser mais adequado para o transporte de cargas em distâncias consideradas curtas, ou seja, para trajetos de até 300 km, porém todo o trajeto até os portos é feito por esse modal. Os principais desafios para a logística estão hoje na matriz de transportes concentrada no modal rodoviário; nas deficiências de conservação das rodovias de menor volume de tráfego; nos aeroportos operando próximos ao limite de sua capacidade; nas rotas e bitolas ferroviárias inadequadas e nos portos sem calado e com acessos congestionados (FABIANO, 2013).

A produção de grãos, que de certa forma possui estimativa previsível de quantidade e época da colheita, por exemplo, constituem-se verdadeiros “trens rodoviários”, ou seja, fila de caminhões para se escoar a produção de diversos grãos (DE MARINS RIBEIRO *et al.*, 2014).

A competitividade desse produto será melhor quando investimento na infraestrutura for realizado, tem-se a construção de novas estradas de ferro como a principal demanda do setor ferroviário brasileiro, que os recentes programas do governo federal contemplam. Outro problema é a necessidade de recuperação, a

qual tem elevado custo, pois alguns trechos que estão abandonados necessitam de grandes investimentos, inclusive na troca de trilhos e dormentes (LOPES, 2016).

Com a interligação do modal rodoviário todo favorecido pela Transcerrados à Nova Ferrovia Transnordestina, na cidade de Eliseu Martins, o custo de transporte reduzirá bastante, pois além de diminuir o percurso por rodovias, vai melhorar a trafegabilidade e facilitar o escoamento da soja. No entanto, a questão não é somente matemática em trocar km de rodovias por ferrovias, mas também nos interesses de “poucos” em (não) realizar as obras que estão em andamento.

Outro potencial piauiense é um projeto embrionário de se utilizar o Rio Parnaíba para o escoamento dos grãos até o futuro porto de Luís Correa, que já é um projeto antigo. Dito isto, percebe-se um grande potencial para a economia Piauiense no agronegócio da soja e que muitos são os fatores que favorecem o cultivo no Estado. Para um maior entendimento é interessante trabalhos futuros que demonstrem o valor referente à utilização da intermodalidade nos principais polos produtores quando todas as opções estiverem sido concluídas.

Logo, percebe-se que há viabilidade na implantação de fazendas de soja no estado piauiense, suas perspectivas são boas e este só tem o que melhorar nos próximos anos, pois em curto prazo já tem um potencial de crescimento interessante, basta que os projetos de infraestrutura saiam do abstrato em papel se tornando real e concreto.

3.3.5 Referências

CAPACLE, Vivian Helena RAMOS, Pedro. A Precariedade do Transporte Rodoviário Brasileiro para o Escoamento da Produção de Soja do Centro-Oeste: Situação e Perspectivas. In: **46th Congress, July 20-23, 2008, Rio Branco, Acre, Brasil.** Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), 2008.

CARNEIRO, Diogo Moreira; DUARTE, Sérgio Lemos; DA COSTA, Simone Alves. Determinantes dos custos da produção de soja no Brasil. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC.** 2015.

COSTA, Marcos Roberto; GELAIN, Everton. Um Estudo Comparado Referente aos Custos de Produção no Cultivo da Soja do Tipo RR em Relação ao Cultivo da Soja Simplificada. **Revista de Ciências Gerenciais**, v. 18, n. 28, 2015.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Metodologia de Cálculo de Custo de Produção da CONAB.** Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/custosproducaometodologia.pdf>> Acesso em: 12 ago. 2015.

_____. **Comparação entre Metodologias CONAB e CEPEA.** Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_05_06_09_28_28_comparacao_me_todologias_conab_cepea_versao_abr15_publica_290415.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2015.

CONFERERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. Pesquisa CNT Rodovias 2014: Piauí. Disponível em: <<http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Downloads/Galeria%20de%20Fotos/2014/Relatorio%20por%20 Estado/PI.pdf>>. Acesso em: 2 set. 2016.

DE MARINS RIBEIRO, Luiz Otávio; BOENTE, Alfredo Nazareno Pereira; BIANCHI, José Mauro Baptista. Utilização do modal de transporte com maior eficiência no transporte de carga. **Revista Edu. Tec.**, v. 1, n. 1, 2014.

DE OLIVEIRA, Margarete Teresinha Fabbris; PEDRADA, Idelfonso e Silva. Uma análise dos cenários e desafios da logística de escoamento do grão de soja do Estado do Mato Grosso em direção ao Estado do Amapá. **Revista de Ciências da Amazônia**, v. 2, n. 2, 2015.

FABIANO, Maria Lucia Alves. A importância do investimento e do planejamento em infraestrutura de transportes. **Revista de Economia Mackenzie**, v. 11, n. 3, 2015.

FUNDAÇÃO DOM CABRAL. **Custos logísticos no Brasil 2014.** Disponível em: <<http://www.fdc.org.br/blogespacodialogo/Lists/Postagens/Post.aspx?ID=379>>. Acesso em: 2 set. 2015.

G1. Governo anuncia construção da Transcerrados para início de 2013.
Disponível em: <http://g1.globo.com/pi/piaui/noticia/2012/12/governo-anuncia-construcao-da-transcerrados-para-inicio-de-2013.html>. Acesso em: 2 set. 2016.

GASQUES, José Garcia; BASTOS, Eliana Teles; VALDES, Constanza; BACCHI Mirian Rumenos P. Produtividade da agricultura brasileira e os efeitos de algumas políticas. **Revista de Política Agrícola**, v. 21, n. 3, p. 83-92, 2012.

OLIVEIRA, Rone Vieira; GUEDES, Indianara; DA SILVA, Rafael Henrique Barros. Análise dos custos logísticos de transporte no escoamento de soja do estado de Mato Grosso do Sul para os portos de Paranaguá e Santos. **Revista Multitemas**, n. 47, 2015.

LEITE, Sergio Pereira; JUNIOR, Valdemar João Wesz. Estado, políticas públicas e agronegócio no Brasil: revisitando o papel do crédito rural. **Revista Pós Ciências Sociais**, v. 11, n. 22, 2015.

LOPES, José Carlos Raulino. **O transporte ferroviário no nordeste brasileiro e o potencial de desenvolvimento do Sudoeste do Estado do Piauí**. Tese- UNESP, São Paulo, 2016.

REIS, Augusto da Cunha; DE OLIVEIRA NETO, Mario santos; STENDER, Gustavo Henrique Cordeiro; DA COSTA, Wânia Olívia; DE SOUZA, Cristina Gomes. Avaliação dos critérios de seleção de transportador e modais para o escoamento da safra de soja brasileira. **Revista Produção e Desenvolvimento**, v. 1, n. 1, p. 14-30, 2015.

SANTOS, Ricardo Bruno Nascimento dos; BRAGA, Marcelo José. Impactos do Crédito Rural na produtividade da terra e do trabalho nas Regiões Brasileiras. **Economia Aplicada**, v. 17, n. 3, p. 299-324, 2013.

SILVA, Claudionor Ribeiro da; SOUZA, Kaíse Barbosa de; FURTADO, Waldison França. Avaliação do avanço da agricultura intensiva no cerrado piauiense. **ENGEVISTA**, v. 16, n. 3, p. 432-439, 2013.

PEREIRA, João Márcio Mendes; ALENTEJANO, Paulo. Terra, poder e lutas sociais no campo brasileiro: do golpe à apoteose do agronegócio (1964-2014). **Tempos Históricos**, v. 18, p. 73-111, 2014.

TAVARES, Carlos Eduardo Cruz. Fatores críticos à competitividade da soja no Paraná e no Mato Grosso. **Brasília, julho**, 2004.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de soja no Estado do Piauí evoluiu bastante desde seu início em meados da década de 1980/1990 e se desenvolveu devido a inúmeros fatores já expostos durante o presente estudo. A adaptação da produção ao bioma do cerrado foi um dos principais fatos diante da recente busca de terras para o plantio desde o desenvolvimento das regiões Sul e Centro-Oeste. A exploração foi feita aos poucos e os índices de produção começaram a melhorar desde o novo milênio e alcançou a produtividade de três toneladas por hectare, considerada uma das melhores do País.

A Mesorregião Sudeste do Piauí tem em apenas seis municípios a quantidade de produção referente a 84% do total produzido no Estado. Estes municípios têm, em decorrência disto, os melhores PIB *per capita*. Assim, a soja teve fundamental importância para o desenvolvimento não somente dos municípios como também de todo o Piauí. Porém, em épocas de estiagem os produtores sofrem bastante, causando baixa produção, como ocorrido em 2012.

Nesse estudo observou-se boas perspectivas e uma crescente expansão na área e produção estimadas para os próximos anos, algo que vai de encontro ao momento atual da economia brasileira, que sofre com o desemprego. É importante saber que os produtores, menos confiantes, ainda estão produzindo bem e o mercado consumidor interno e externo são sua base para manter o bom desempenho.

A indústria da soja envolve o grão, farelo e óleo, estes dois últimos atendem principalmente ao mercado consumidor interno, enquanto o grão divide-se quase que igualmente com a exportação. O País que mais importa a soja piauiense é a

China e tem potencial para receber muito mais produtos que venham a ser produzidos nos próximos anos.

O Piauí tem uma boa localização em relação a muitos estados brasileiros, transporta as riquezas, os granéis que, embora não tenham tanto valor agregado, movimentam a economia do estado e geram superávit na balança comercial. Dessa forma, o Piauí será um grande agroexportador, basta os investimentos serem depositados nas fontes certas.

Nesse estudo, percebeu-se a importância do crédito disponível para os produtores rurais, que auxilia na produção, processos produtivos e melhorias na fazenda, ocasionando maior índice de agricultores que conseguem o financiamento. Outro fator também importante é o preço da terra, que pode corresponder a até 13% do custo produtivo da soja, uma vez que o estado tem menor valor do custo da terra em relação a outros estados produtores.

Foi abordado que a logística é um entrave brasileiro que afeta também o estado piauiense, porém a questão pode ser amenizada com obras que estão em andamento e proporcionam um melhor escoamento dos grãos para os portos, é o caso da ferrovia Transnordestina e da rodovia Transcerrados, ambas atrasadas e com o valor bem acima do estimado. O custo Brasil é o maior problema neste caso e percebe-se a melhoria que a logística no estado representará para os bons resultados com as obras concluídas, pois serão muitos quilômetros a menos de rodovias em más condições e mais quilômetros de ferrovias, que têm um menor custo de transporte.

Outro ponto favorável para a contínua evolução da produção da soja no estado é um projeto de escoamento pelo Rio Parnaíba até o Porto de Luís Correa

(inativo, atualmente), uma vez que o modal aquaviário é ainda mais barato que o ferroviário, o que pode tornar o produto mais competitivo, melhorando a economia e o PIB do Piauí.

REFERÊNCIAS

- CEPRO - Fundação Centro de Pesquisas econômicas e Sociais do Piauí, Governo do Estado do Piauí. **Conjuntura Econômica: boletim analítico anual 2012.** Disponível em <http://www.cepro.pi.gov.br/download/201306/CEPRO12_32b97b5bda.pdf> acesso em: Junho, 2015.
- _____. **Conjuntura Econômica: boletim analítico anual 2014.** Disponível em: <http://www.cepro.pi.gov.br/download/201506/CEPRO02_00c9542def.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2015.
- CONTINI, Elisio Marcos ; JÚNIOR A. G. Pena, SANTANA Carlos Augusto M.; JÚNIOR, Geraldo Martha. Exportações motor do agronegócio brasileiro. **Revista de Política Agrícola**, v. 21, n. 2, p. 88-102, 2012.
- DA SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4. ed. rev. atual. Florianópolis, UFSC, 2005.
- DE ALCÂNTARA NETO, Francisco; PETTER, Fabiano André ; PAVAN, Bruno Ettore; SCHMITT, Cirio Régis; DE ALMEIDA, Fernandes Antônio; PACHECO, Leandro Pereira; PIAUILINO Adelfran Cavalcante. Desempenho agronômico de cultivares de soja em duas épocas de semeadura no cerrado piauiense. **Comunicata Scientiae**, v. 3, n. 3, p. 215-219, 2012.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa.** PLAGEDER, 2009.
- HIRAKURI, Marcelo Hiroshi; LAZZAROTTO, Joelsio José. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro.** Embrapa Soja: Londrina, 2014.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 2 agosto, 2015.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica.** 5^a Ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- LEAL, Manuela Nunes; FRANÇA, Vera Lucia Alves. Reestruturação da produção agrícola e organização do espaço agrário piauiense: o agronegócio da commodity soja. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 30, n. 2, p. 13-28, 2011.
- SILVA, Maykon Daniel Gonçalves; SOARES, Maria Jessyca Barros; MADALENA, Maria. Pesquisa e inovação: expansão da soja no Piauí. **Econômico**, v. 16, n. 31, p. 62, 2014.
- SILVA, Valéria. Pequenos municípios e agronegócio: dinâmicas e impactos em Sebastião Leal (PI). **Econômico**, v. 16, n. 31, p. 69, 2014.