



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB**  
**FACULDADE UnB PLANALTINA – FUP**  
**CURSO DE GESTÃO DO AGRONEGÓCIO**

**AVALIAÇÃO DO SISTEMA AGROINDUSTRIAL DA SOJA NO CENTRO-OESTE**

**DIEGO BARBOSA DOS SANTOS**

**Trabalho de conclusão de curso  
apresentado como requisito para a  
obtenção do título de bacharel em Gestão  
do Agronegócio, da Universidade de  
Brasília.**

**Brasília, Setembro de 2012.**



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB**  
**FACULDADE UnB PLANALTINA – FUP**  
**CURSO DE GESTÃO DO AGRONEGÓCIO**

## **AVALIAÇÃO DO SISTEMA AGROINDUSTRIAL DA SOJA NO CENTRO-OESTE**

**Diego Barbosa dos Santos**

**09/0005155**

Relatório de estágio supervisionado apresentado para conclusão do curso de Gestão do Agronegócio da Universidade de Brasília, sob a coordenação do **Professor Dr. Reinaldo**

**José de Miranda Filho.**

**Brasília, Setembro de 2012.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço principalmente a Deus pelo fôlego de vida, saúde e a oportunidade que me foi dada de concluir mais uma etapa da minha vida.

Agradeço a minha família pelo investimento e confiança depositados em mim. Obrigado pelos carinhos, pela paciência e conselhos dados. Aos meus amigos pelas alegrias compartilhadas. Ao curso de Gestão do Agronegócio da Faculdade UnB Planaltina, e às pessoas na qual convivi nesse espaço de tempo, pelas experiências adquiridas que contribuíram em muito para a minha formação acadêmica.

Ao professor e orientador Reinaldo José de Miranda Filho pelo apoio, ensinamentos no desenvolvimento do trabalho, me ajudando no amadurecimento das ideias para a conclusão deste trabalho final.

A todos os meus professores participantes de minha formação acadêmica, que contribuíram de forma significativas com seus conhecimentos, críticas, que foram de suma importância para a conclusão desse trabalho.

Agradeço a todo que de maneira indireta contribuíram, me ajudando, acreditando em meu potencial, sem vocês nada disso seria possível.

Muito obrigado a todos.

# SUMÁRIO

RESUMO.....	v
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. SOJA NO BRASIL.....	2
2.1 Histórico.....	2
2.2 Importância.....	3
2.3 Soja no Centro-Oeste.....	4
2.4 Principais dificuldades da soja.....	6
2.5 Evolução da produtividade da soja.....	7
3. FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO.....	9
3.1 Inoculação de <i>Bradyrhizobium</i> .....	9
3.2 Produção de fertilizante nitrogenado.....	10
4. ASPECTOS DO SISTEMA AGROINDUSTRIAL DA SOJA NO BRASIL.....	12
4.1 Área plantada.....	12
4.2 Produção.....	13
4.3 Perspectivas.....	14
4.4 Dinâmicas de comercialização.....	14
4.4.1 Principais mercados.....	14
4.5 Históricos de preços.....	17
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
6. CONCLUSÕES.....	20
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

## RESUMO

SANTOS, D. B.. **Avaliação do Sistema Agroindustrial da Soja no Centro-Oeste**; Prof. Orientador Específico: Reinaldo José de Miranda Filho; Prof. Orientador de Estágio: Reinaldo José de Miranda Filho; Brasília, UnB, 2012; Relatório de Conclusão de Estágio.

O objetivo desse trabalho foi realizar uma análise sobre o sistema agroindustrial da soja no Centro-Oeste brasileiro, além de realizar um breve estudo acerca da evolução do comportamento da exportação da soja, pois ela é o produto agrícola que tem maior destaque no volume de comercialização internacional para o Brasil, o que acarreta no direcionamento de recursos para a sua estrutura logística. A produção de soja no Brasil tem se mostrado altamente promissor uma vez que as perspectivas para o cultivo são positivas além do Brasil ocupar lugar de destaque na produção mundial. O Centro-Oeste brasileiro com a adoção de técnicas, máquinas para cultivos, e outros, resultados de estudos que propiciaram o aumento de sua produção passou a ser a região brasileira com maiores índices de produtividade, inicialmente tínhamos a dificuldade de cultivo da cultura, mas pesquisas realizadas por centros de estudos, com destaque à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), tornaram viável o cultivo da soja.

Palavras-chaves: Soja – Sistema Agroindustrial – Agricultura – Produtividade – Centro-Oeste

# 1. INTRODUÇÃO

Pela grande capacidade de produzir proteínas de alta qualidade seja para a nutrição animal como óleos de consumo humano, a soja se tornou uma das culturas de mais importância para a vida. Dentre os vários produtores mundiais dessa cultura, estão a Argentina e o Brasil que contribuem em muito com o aumento da oferta da soja. Segundo dados da Confederação Nacional de Agricultura (CNA), a participação no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro correspondente ao agronegócio é de aproximadamente 30%, por ter essa participação expressiva o agronegócio se tornou um fator de suma relevância quando o assunto é desenvolvimento econômico nacional, importando assim no planejamento de programas que visem melhorias na produtividade, eficiência em sua comercialização e políticas agrícolas.

Em toda a variedade de produtos agrícolas, temos a soja que possui grande importância não apenas no mercado interno brasileiro, mas também no externo, sendo geradora de divisas para o Brasil. Por ter uso vasto e diversificado a soja tem alta liquidez no mercado internacional, a importância estratégica ao qual a soja está direcionada é ao fato de suprir as necessidades de óleo vegetal e ainda ofertar proteínas voltadas à produção animal.

A produção de soja está interligada ao processo de modernização que passou a agricultura brasileira, e com o passar do tempo levou o Brasil a ser o segundo maior exportador e segundo maior produtor mundial dessa cultura. Assim essa produção tem um papel de suma importância no agronegócio brasileiro, ao contribuir para que ocorram discussões sobre pesquisas, cadeias produtivas, infra-estrutura, o que contribui para uma maior viabilidade econômica na produção dessa cultura.

Nesse contexto que o trabalho é proposto, visto que vem analisar o sistema agroindustrial da soja no Centro-Oeste brasileiro, pois além de o foco da análise ser a soja, que é o principal produto no setor do agronegócio brasileiro, analisa-se essa cultura na região do Centro-Oeste que é a detentora dos maiores índices de produção do país.

## 2. SOJA NO BRASIL

### 2.1. Histórico

Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA - Soja (2012), a soja, originária da costa leste da Ásia na China onde se desenvolvia como plantas rasteiras, passou no decorrer do tempo por mudanças significativas. Sendo uma leguminosa domesticada pelos chineses há cerca de 5.000 anos; sua espécie mais antiga é a soja selvagem que crescia na maior parte nas terras baixas e úmidas próximos aos lagos e rios da China (Hymowitz & Shurtleff, 2005). A soja espalhou-se pela Ásia, há 3.000 anos, momento em que passou a ser utilizada na alimentação e na fabricação de remédios.

No início do século XX, passou a ser cultivada com objetivos comerciais nos Estados Unidos, desde então seu crescimento populacional aconteceu de forma demasiada, tendo assim o desenvolvimento dos primeiros cultivares comerciais. A expansão da soja no Brasil aconteceu em meados dos anos 70, empurrado pelos interesses da indústria de óleo e a demanda do mercado mundial, mas foi em 1908 que o grão chegou no solo brasileiro sendo introduzida oficialmente em 1914 no estado do Rio Grande do Sul. Desde a crescente demanda do mercado mundial o país passou a investir em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias com o objetivo de adaptação da cultura às condições brasileiras (Gomes, 1990).

A soja era utilizada apenas como feno ou forragem, em 1931 foi apresentado pelo folheto número 871 do Ministério da Agricultura de la Nacion de Buenos Aires, dados de proteína de soja em comparação com outras leguminosas demonstrando a possibilidade de uma possível utilização da soja na alimentação humana. Uma possibilidade abordada, como possível causa da demora na produção da soja nos anos 50, está relacionada com fato da mesma ocupar aproximadamente a mesma área correspondente ao plantio de milho, assim sendo, a soja possuía índices de rendimentos e adaptações menores que as do milho, ficando sua produção restrita à forragem.

Após o desenvolvimento de novas variedades de soja com um maior índice de adaptação, além da produção do milho estar em alta no mercado internacional deixando de ser mais competitivo, permitiu a expansão da soja. Em 1941 a soja começou a aparecer em estatísticas do Estado, entretanto foi em meados da década de 30 que os experimentos com

soja foram realizados de forma sistemática na antiga Estação Experimental Fitotécnica das Colônias em Veranópolis no Rio Grande do Sul, local em que foi lançada a primeira variedade desenvolvida no Brasil (Magalhães, 1981). A criação de novos cultivares trouxe a soja para diversas regiões do Brasil, acarretando assim em estabilidade às ares de fronteira agrícola e aumentando a complexidade da logística devido à grande necessidade de armazenamento e transporte (Ojima, 2004).

## 2.2. Importância

Os sistemas produtivos agrícolas passaram por um processo de modernização nos anos sessenta na América Latina, incorporando-se novos fatores de produção, como exemplos: sementes melhoradas, adubos químicos, defensivos e maquinários, redes de armazenamento, industrialização (Monoya, 2002). A relevância da soja foi descrita por Carmo (1996) destacando a oleaginosa como um dos produtos que melhor representam as relações indústria-agricultura. A soja é utilizada *in natura* ou como matéria-prima básica na produção de óleo e do farelo tornando-se uma das principais *commodities*, em seu cultivo os agricultores utilizam avançadas tecnologias em praticamente todas as diversas etapas da produção com o objetivo de melhorar a produtividade e qualidade do produto. Assim a soja tem seu desempenho vinculado ao desenvolvimento da ciência e tecnologia. Os primeiros relatos tanto nos Estados Unidos como no Brasil deram destaque as qualidades dos grãos da soja que poderiam ser utilizados com fins industriais (Boerger, 1943).

De acordo com Federizzi, do Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, as utilizações da soja inicialmente foram: a adubação, ração animal, além de matérias-primas para a indústria de alimentos, cosméticos, tintas, medicamentos. Atualmente sua utilização é bem diversificada, sendo utilizada em produtos de alimentação animal, produtos de carne, cosméticos; é também muito utilizada na indústria de confecções, indústria de adesivos, setor de combustíveis, compostos nutritivos e em outros segmentos industriais.

O Brasil ocupa a segunda colocação no contexto mundial de produção de soja, em função do grande valor sócio-econômico, sendo superado pelos Estados Unidos, o ponto em que supera o Brasil é em área plantada e produção total. Por tal destaque o Brasil tem o foco



em pesquisas buscando aprimorar suas técnicas com vista a aumentar a produtividade, assim sendo, é de suma importância a utilização de técnicas adequadas de cultivo, sementes de alta qualidade. A produção da soja recebe forte influência de fatores ambientais, tais como umidade do ar, chuva, temperatura, o que pode de certa forma comprometer a produção. Segundo Paula e Faveret (2000) a implantação do conceito de agronegócio no Brasil foi realizada pela soja, pois além da parte financeira e produção, esta engloba a visão empresarial de administração por partes dos diferentes atores da cadeia produtiva, com o objetivo de aumentar as vantagens competitivas da produção.

O desenvolvimento no Brasil de técnicas modernas na agricultura no que diz respeito a grãos, deve-se em grande parte ao crescimento do plantio da soja que aumentou consideravelmente nas últimas décadas. A oferta de rações obtidas com a participação da soja favoreceu vários setores do agronegócio (Oliveira, 2001). A importância da soja no contexto brasileiro é relacionado com o crescimento de suas exportações em grãos assim como pelo aumento de sua produção. Considerada como fonte de proteína inesgotável na alimentação humana e de outros animais que produzem carne, leite e ovos, a soja oferece hoje uma variedade de produtos, tornou-se uma cadeia produtiva bastante abrangente. Hoje a soja tem atuação expressiva nas exportações brasileiras.

### 2.3. Soja no Centro-Oeste

A partir da década de 70, quando ocorreu uma implementação na agricultura com a atualização de máquinas, o Centro-Oeste brasileiro surgiu como uma forte região produtiva de soja, esse plantio se tornou uma estratégia de viabilização de aumento da produtividade agrícola nessa região. Sua área composta por cerrado, inicialmente era visto como um solo muito pobre, entretanto com o surgimento de insumos que supriram a carência das substâncias necessárias, o território ganhou um novo olhar tornando possível a prática do plantio de soja, um das vantagens do cerrado é o fato de seu relevo ser plano o que facilitou a expansão da soja. A cada ano a produção de soja tem elevado, com a utilização de tecnologias que ignora as características dos solos e clima, fazendo assim com que a região do Centro-Oeste seja o segundo maior produtor de soja do país. As condições de adaptação do solo do cerrado para a produção de soja foi desenvolvida por um importante centro de pesquisa, chamado EMBRAPA. Estudos realizados pela EMBRAPA CERRADOS indicam que esse tipo de

região ocupada por solo degradado, é onde se obtém uma das maiores taxas de produtividade anual de grãos do Brasil. A lucratividade obtida com o plantio de soja ainda é inferior à dos estados da região Sul.

A soja ocupou o papel de principal produto agrícola na década de 90, mesmo ocorrendo quedas em seu valor, entretanto isso não impediu o crescimento de sua produção. No decorrer dos anos a soja se expandiu para o sul do Maranhão e do Pará, com isso deixa claro que a soja deixou de ser produzida no sul, migrando parando Centro-Oeste e se expandindo para outras áreas. Um fato que merece ser considerado é o fato de que essa produção ocasiona diversos problemas ambientais como a perda da fertilidade do solo, poluição do solo e das águas, morte de animais silvestres, entre outros. A produção de soja é sem dúvidas uma fonte de riquezas, entretanto essa riqueza se concentra nas mãos de poucas pessoas (Embrapa – Soja, 2004).

Os principais fatores que colaboram para o crescimento da produção de soja na região Centro-Oeste são: a própria construção de Brasília proporcionando vias de acesso, comunicação, e melhorias na infra-estrutura; temos também o desenvolvimento de pacotes tecnológicos para a sua produção; o baixo valor das terras comparado aos do Sul, principalmente nas décadas de 1960/70/80; a topografia que torna viável a utilização de máquinas e equipamentos de grande porte, ocasionando assim em uma economia de mão-de-obra; entre outros (Embrapa – Soja, 2004).

Por ser detentora de características como a liquidez no mercado, valor agregado, capacidade de fixação biológica de nitrogênio, a soja tem-se constituído na base do sistema agrícola da região Centro-Oeste Brasileiro. Um fato relevante é o fato da aplicação de altas dosagens de fertilizantes nessa região, como consequência das características químicas do solo dessa região, com essas aplicações aumentam os custos de produção e conseqüentemente reduzem-se a rentabilidade da produção, tendo como problema esse fato, alguns produtores dessa região tem buscado solucionar o problema adotando o sistema de economia de escala para atingir a viabilidade econômica, assim os empreendedores tem utilizado estratégias de exploração de grandes áreas. A safra de 2010/2011 foi uma das melhores da história, com preços considerados excelentes, entretanto na região Centro-Oeste a maioria dos produtores podem não ter alcançado a situação de lucro operacional. Isso ocorre pela grande falta de capital de giro para gestão do negócio agrícola, com destaque a esta região em que os custos com insumos são os maiores (Embrapa Cerrados, 2011).

Sendo assim, pelo grande impacto que o cultivo de soja tem no sistema agrícola do Centro-Oeste Brasileiro, se faz necessário que o governo crie condições para que pequenos e médios produtores de soja possam ter acesso a um sistema de créditos de forma a democratizar os benefícios que a produção de soja pode trazer a todos.

#### 2.4. Principais dificuldades da soja

Uma das maiores dificuldades enfrentadas pelos agricultores do ramo da soja é produzir sem degradar o meio ambiente, pois eles têm que se adequar às normas ambientais sem comprometer sua lucratividade. Cumprir o que determina o código florestal é um grande obstáculo para os produtores de soja. Sua dificuldade se concentra em atender as necessidades dos consumidores, sem violar as normas ambientais e ainda assim conseguir gerar renda com a produção. As determinações do código florestal é motivo de grande polêmica em todo o país. Na região do Centro-Oeste, especificamente no estado do Mato Grosso os produtores alertam que caso não haja mudanças no código florestal a atividade de produção de soja se tornará completamente inviável (Patroni, 2009).

Outro problema enfrentado pelos produtores é o fato de o custo com logísticas referentes às despesas com transporte, são elevados quando comparado a outros países, isso faz com que o produto perca competitividade a cada movimentação realizada. Mesmo sendo uma região de grande importância na exportação de soja, o Centro-Oeste não conta com uma infra-estrutura que viabilize o escoamento da produção, que fica assim concentrado no modal rodoviário. Além do alto custo com o transporte, as rodovias estão em condições precárias de conservação o que resulta em perda da produção. A soja em grão necessita de um modal de transporte de baixo custo e de grande capacidade, pois essa produção possui um baixo valor agregado e são negociados em elevados volumes (Fleury, 2005).

A ineficiência tratada acerca do transporte de soja no Centro-Oeste do Brasil é relacionado com a escolha do modal rodoviário como sendo o único meio que interliga a origem ao destino das cargas, pois seria mais viável financeiramente a utilização de multimodais, ou seja, mais de um modal de transporte para realizar a conexão origem/ destino da soja. Apesar dessas alternativas de meios de transporte da produção da soja produzida no Centro-Oeste, o modal rodoviário predomina. Esse sistema agrícola participa com 67% dos

modais, o hidroviário responde apenas a 5% e o ferroviário por 28% (Tavares, 2004). Considerando a viabilidade, estudando o caso da soja como sendo um produto de baixo valor agregado e transportados a longas distâncias, os modais adequados são o hidroviário e o ferroviário, pois estes possuem a capacidade de transportar grandes volumes utilizando pouco combustível.

Segundo Coeli (2004), o meio de transporte ferroviário é mais vantajoso do que o modal rodoviário, uma vez que se consome quatro vezes menos combustível, tornando-se melhor para o escoamento de cargas a longa distância.

## 2.5. Evolução da produtividade da soja

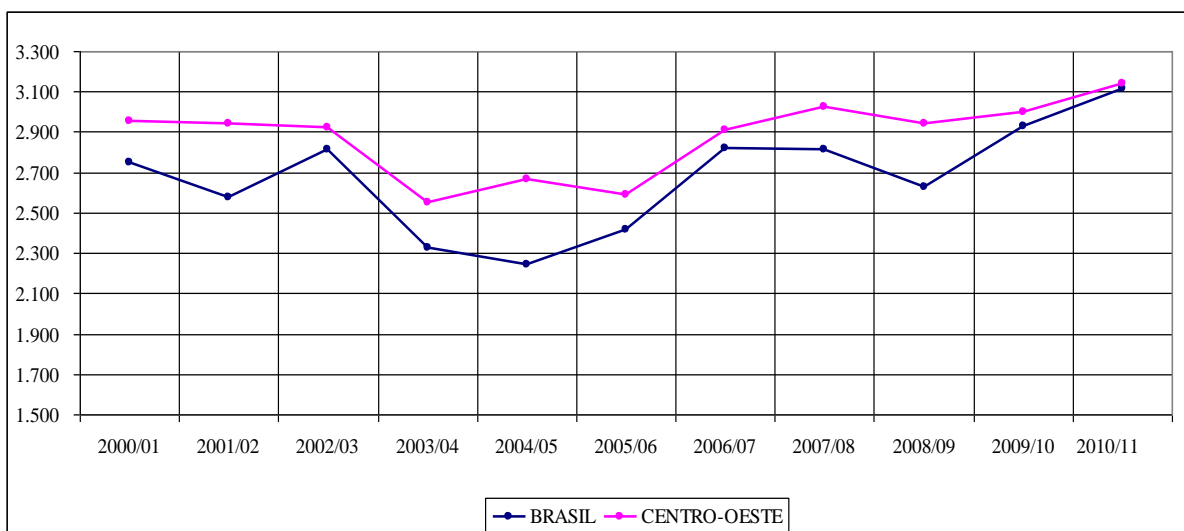


Gráfico 1- Série Histórica de Produtividade da Soja, safras 2000/01 a 2010/2011 em kg/há - 2012  
Fonte: elaboração do autor com base em dados da CONAB, 2012

No Brasil as estimativas da produtividade são feitas de forma amplamente subjetiva, são aplicados questionários aos produtores, análise das safras passadas, observações metodológicas, entre outros elementos. Um requisito de suma importância para o favorecimento do processo produtivo é o levantamento de dados sobre as safras agrícolas, pois assim evita-se especulações o que passa a utilizar-se do preço justo (Rizzi e Rudorff, 2003).

O Gráfico 1 demonstra uma série histórica da produtividade da soja no Brasil e no Centro Oeste brasileiro, torna-se evidente que a produtividade da soja na região centro oeste brasileira é superior do que a média nacional, visto que a implantação de novas tecnologias

que viabilizassem sua produção foram adotadas, e o centro oeste se tornou uma região propícia para a expansão da soja.

De acordo com Sebastião Pedro da Silva – Coordenador do Projeto Soja da Embrapa Cerrados, a safra de 2010/11 ajudou o Brasil a suprimir 23% da demanda internacional de soja, o governo brasileiro estuda medidas que visem à ampliação dessa participação, a soja é o produto agrícola mais comercializado no mundo. As perspectivas são positivas em relação ao crescimento da produção e aumento de sua produtividade visto que o Brasil é um dos poucos países que tem áreas disponíveis para aumentar sua produção.

De acordo com a CONAB, no último período de 35 anos, a produção aumentou em 506% enquanto que sua área em 248%, e sua produtividade teve um aumento de 78%. O fato que levou a esse ganho de produtividade demonstrada no Gráfico 1 é consequência de muita pesquisa científica realizada principalmente pela Embrapa em seus diversos setores de melhoramento genético e de plantas, modernização da tecnologia por meio de máquinas entre outros, outro fator que não pode ser deixado de lado é a força de vontade, empreendedorismo dos agricultores.

Ao considerarmos o aumento médio anual de 1,64%, segundo a CONAB, nos próximos 10 anos o Brasil passará a estar no mesmo nível da produtividade hoje dos agricultores campeões em produtividade, essa expectativa é extremamente positiva, ao alcançar essas metas não estaria apenas contribuindo para o suprimento de alimentos, mas também para a sustentabilidade do planeta. Para que isso ocorra é de suma importância pesquisas que identifiquem fatores que contribuem para a máxima produtividade de soja.

### 3. FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO

#### 3.1. Inoculação de *Bradyrhizobium*

Na cultura da soja o nutriente que mais se destaca é o nitrogênio há estimativas que para a produção de uma tonelada de grãos de soja são necessários aproximadamente 80 Kg de nitrogênio, as principais fontes de nitrogênio utilizadas para a cultura são os fertilizantes nitrogenados e a fixação biológica de nitrogênio (FBN) (Hungria *et al.*, 2001).

A fixação biológica do nitrogênio se constituiu como a principal fonte de N (nitrogênio) para a produção de soja, as bactérias *Bradyrhizobium* quando entram em contato com as raízes da soja as infectam via pêlos radiculares o que acarreta na formação de nódulos. A soja por não ser uma cultura nativa do Brasil sua bactéria que tem a função de fixar o nitrogênio natural não existe no solo brasileiro, sob essas condições se torna indispensável à inoculação da soja para que se tenha uma maior produtividade. Ao realizar a inoculação em áreas já cultivadas anteriormente com soja os ganhos se tornam menos expressivos em comparação com o ano anterior, entretanto é recomendado ainda assim reinocular a cada ano (Araújo & Carvalho 2006). A bactéria *Bradyrhizobium* invade a raiz, havendo a compatibilidade com a planta forma nódulos e entra em simbiose, o que acontece é que fixa o nitrogênio do ar e o utiliza para o crescimento da planta. Um fator de suma importância na fixação é o pigmento vermelho leghemoglobina que tem como função o transporte de oxigênio, assim sendo os nódulos avermelhados indicam fixação eficiente. Tal bactéria não existe em solo brasileiro, sendo assim a aplicação nos primeiros anos de inoculante é indispensável, pois a não aplicação implica em produtividade reduzida, o prejuízo se torna inevitável (Araújo & Carvalho 2006). Alguns experimentos no Rio Grande do Sul revelam que mesmo as plantas parecendo estar bem noduladas, seu rendimento pode ser maximizado em 10 a 14% ao realizar a reinoculação (veja figura 1).



Figura 1 - Plantas de soja adubada sem inoculação (à esquerda) e sem adubo com inoculação (à direita).  
Fonte: Universidade Federal do Piauí, Comunicado Técnico nº 11 2006.

A produção de inoculantes teve início a partir de 1950, e atingiu sua produção máxima em 1989 em que foram produzidas 16 milhões de doses. Com a difusão dos inoculantes ao passar dos anos difundiram as bactérias por todo o país o que contribuiu para a expansão da soja. A utilização de inoculantes sejam turfosos, líquidos ou de outras formulações, devem ter comprovação de eficiência agrônômica de acordo com as normas da RELARE aprovadas pelo MAPA (Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento). A utilização de inoculantes deve ser regida por alguns cuidados pré-determinados, adquirir os inoculantes recomendados por pesquisas e registrado no MAPA; não utilizar aqueles que estejam com prazo de validade vencido; manter os inoculantes em lugares frescos e bem arejados; em caso de qualquer dúvida acerca de sua qualidade procure um fiscal do MAPA (Embrapa Soja, 2004).

### 3.2. Produção de fertilizante nitrogenado

A produção de fertilizantes engloba em si uma série de atividades que se inicia na produção de matéria-prima e vai até a composição de formulações que são utilizadas na atividade agrícola. Os fertilizantes NPK tem em sua composição três elementos químicos, são eles: nitrogênio, fósforo e potássio (Lima, 2007).

Os Fertilizantes nitrogenados tem o nitrogênio como componente principal em sua composição, originando-se da fabricação da amônia anidra ( $\text{NH}_3$ ) que é a matéria-prima básica de todos os fertilizantes nitrogenados. O gás natural é usado como a melhor fonte de hidrogênio para a produção desse tipo de fertilizantes. A Figura 2 mostra a rota de produção de alguns fertilizantes nitrogenados (Dias & Fernandes, 2006).

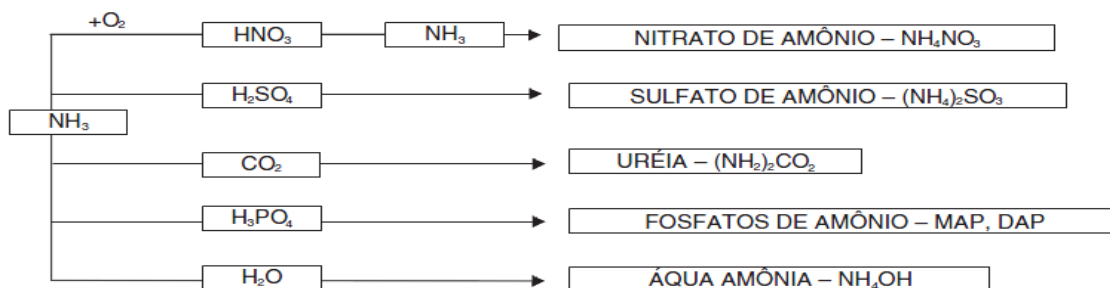


Figura 2 – Rota de produção de alguns fertilizantes nitrogenados comercializados no Brasil  
 fonte: [www.fertipar.com.br](http://www.fertipar.com.br)

A seguir, a Tabela 1 apresenta as principais características dos fertilizantes nitrogenados que são comercializados no Brasil, em que sua participação percentual de nitrogênio aparece em diferentes tipos de radicais químicos.

Tabela 1 – Características dos principais fertilizantes nitrogenados comercializados no Brasil

<b>Características dos Principais Fertilizantes Nitrogenados Comercializados no Brasil*</b>					
<b>MATÉRIA PRIMA</b>	<b>% N TOTAL</b>	<b>% N-NO<sub>3</sub></b>	<b>% N-NH<sub>4</sub></b>	<b>% N-ORG.</b>	<b>% S</b>
<b>Amônia Anidra</b>	<b>82</b>		<b>82</b>		
<b>Uréia</b>	<b>45</b>			<b>45</b>	
<b>Sulfato de Amônio</b>	<b>20</b>		<b>20</b>		<b>22</b>
<b>Nitrato de Amônio</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		
<b>MAP</b>	<b>9</b>		<b>9</b>		
<b>DAP</b>	<b>17</b>		<b>17</b>		

fonte: [www.fertipar.com.br](http://www.fertipar.com.br)



## 4. ASPECTOS DO SISTEMA AGROINDUSTRIAL DA SOJA NO BRASIL

### 4.1. Área plantada

O Brasil se tornou o segundo maior produtor de soja do mundo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos (veja Gráfico 2). Na safra de 2009/2010, o Brasil teve uma produtividade média de 2941 kg/ha na cultura de soja, ocupando uma área de 23,6 milhões de hectares. Atualmente o estado de Mato Grosso é o maior produtor de soja no Brasil.

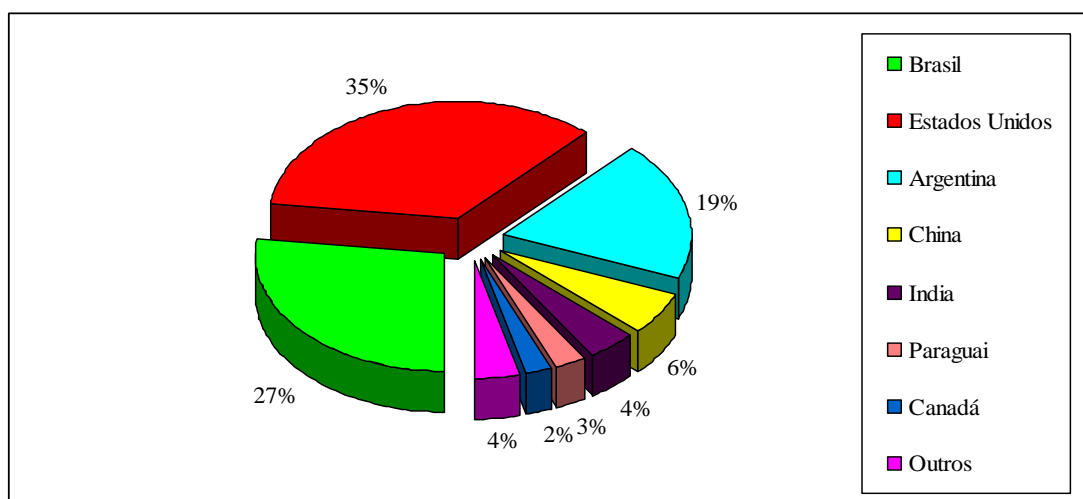


Gráfico 2 - Participação dos Países na Produção Mundial da Soja em 2010.

Fonte: elaboração do autor com base em dados da Soy Stats, 2011.

Segundo informações fornecidas pela EMPRAPA CERRADOS (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Cerrados), os dados sobre área plantada da safra de 2010/2011 são:

Tabela 2 – Dados referentes à área plantada da safra de 2010/2011

	Produção (milhões de toneladas)	Área Plantada (milhões de hectares)	Produtividade (kg/ha)
Mundo	263,7	103,5	2.550
América do Sul	135,7	47,5	2.857
Estados Unidos	90,6	31	2.922
Brasil	75	24,2	3.106
Mato Grosso	20,4	6,4	3.190
Paraná	15,4	4,6	3.360

Fonte: elaboração do autor com base em dados do USDA e CONAB.

## 4.2. Produção

Em 1914, no município de Santa Rosa – RS, ocorreu o primeiro registro de soja no Brasil, entretanto a partir dos anos de 1940 que passou a ter alguma relevância econômica, merecendo o primeiro registro estatístico nacional em 1941, no Anuário Agrícola do RS: tendo uma área cultivada de 640 ha, uma produção de 450 toneladas (ton.) com rendimento de 700 kg/ha. Ainda nesse ano foi instalada a primeira indústria processadora de soja do País (Santa Rosa, RS). Em 1949 o Brasil entrou pela primeira vez como produtor de soja nas estatísticas nacionais com uma produção de 25.000 toneladas (Embrapa, 2012). De acordo com a Embrapa (2012), em 1960 quando impulsionada pela política de subsídios ao trigo visando a auto-suficiência, foi que a soja se estabeleceu com cultura economicamente importante para o Brasil, nesse período a sua produção multiplicou por 5, passando de 206.000 toneladas em 1960, para 1,056 milhão de toneladas em 1969, sendo que 98% desse volume era produzido nos três estados da Região Sul. A evolução tecnológica foi de suma importância para a expansão da produção de soja no Brasil, uma vez que tornou viável o plantio em regiões com carência de nutrientes em seus solos.

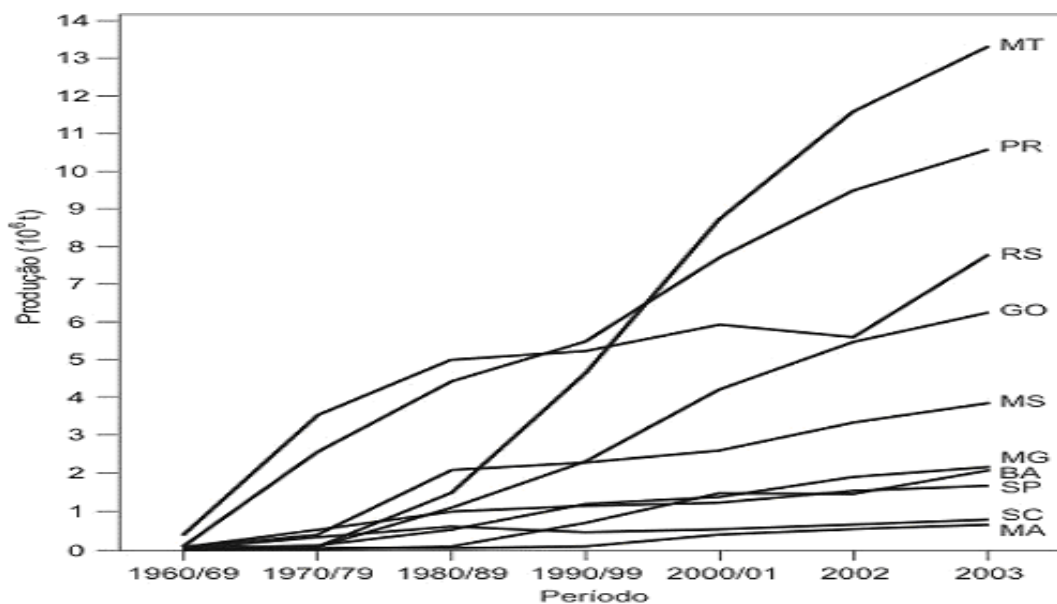


Gráfico 3 – Produção de soja no Brasil – Evolução por Estado.  
Fonte: Embrapa, 2012.

### 4.3. Perspectivas

De acordo com a Embrapa (2012) estão entre as principais perspectivas sobre o dinâmico agronegócio da soja brasileira, tendo como base a realidade atual: o crescimento do consumo aumentará e consigo a demanda por soja no mundo, pois a população humana mundial continuará a crescer; os usos industriais não tradicional da soja, tendo como exemplo os biodiesel, tintas, aumentarão a demanda do produto; estimulados por políticas oficiais com vistas a aproveitar o enorme potencial produtivo do País, fará com que o consumo interno de soja cresça; a tendência é que a produção dos principais concorrentes do Brasil na produção de soja tenda a estabilizar-se pela falta de áreas disponíveis para a expansão da produção; estima-se que a produção da soja do País se concentrara cada vez mais nas propriedades do Centro-Oeste, em detrimento com as propriedades da região Sul, pois pela falta de competitividade na produção dos grãos, a tendência é que migrem para atividades agrícolas mais rentáveis.

O Brasil é visto como o país que apresenta melhores condições de expansão da produção de soja, uma vez que essas considerações fazem-nos acreditar no futuro da produção de soja no Brasil. Segundo dados da Embrapa (2012) o ecossistema do Cerrado possui uma área de 50 milhões de hectares de terra ainda virgem que podem ser incorporadas ao processo de produção da soja. Os outros países (China, Índia, Estados Unidos) que competem com o Brasil na produção de soja não tem essa capacidade de expansão sem diminuir áreas de outros cultivos, com exceção da Argentina que ainda pode crescer até aproximadamente 10 milhões de hectares.

O futuro da soja no mercado global dependerá de sua competitividade, precisará de incentivos por parte de governantes, uma vez que as vias de escoamento da produção deverão sofrer “transformações” para que assim sejam mais viáveis financeiramente, diminuindo o custo total da produção, as estimativas são que ao final da presente década, o Brasil se torne o líder mundial na produção de soja (Embrapa, 2012).

### 4.4. Dinâmicas de comercialização

A perda de lucratividade por parte dos produtores de soja é evidenciada em alguns problemas, como a logística de transporte deficiente quando analisados a distância dos portos,

entre outros, assim a comercialização da soja sofreu alguns momentos de crise em sua trajetória, causados pela relação da desvalorização cambial, seja também com o aumento dos produtores relacionados à produção agrícola, cujos muitas vezes seus valores são estipulados em dólares. A soja é uma commodity sendo assim seu valor é definido na bolsa de valores de Chicago. Em locais em que sua comercialização passou por um período de instabilidade algumas tendências na produção / comercialização passaram a serem adotadas, como a articulação da produção de grãos da soja com outros sistemas de produções, essa diversificação de atividades ajudou em muitos os produtores na diminuição de seus custos. No cerrado a soja é destaque por ser um dos produtos passíveis de adição de valor agregado através da transformação industrial (Bernades, 2005).

A agregação de valor vem atuar como sendo uma grande possibilidade de recuperar parte dos investimentos, além de ser capaz de valorizar ainda mais a região. A soja lidera os índices de exportações brasileira, um problema que é enfrentado pelos produtores é qual o valor a vender, como vender, e qual é a melhor data para a venda de sua produção, pois a mesma é uma atividade condicionada a riscos e incertezas. Analisando a comercialização da soja evidencia-se que os tomadores de decisão tendem a considerar os objetivos traçados assim como os recursos financeiros para tanto, para que assim alcance suas metas. De acordo com o professor João Batista Padilha Júnior da Universidade Federal do Paraná, são diversos os fatores considerados para se definir uma estratégia de comercialização entre eles temos que analisar os níveis de participação do produto no mercado, a série histórica de preços, ter conhecimento sobre o mercado, saber qual o volume médio necessário. Assim para obter êxito em suas estratégias, cabe aos tomadores de decisões exercer o papel de conhecer o máximo do mercado no qual comercializará o produto.

De acordo com Ratti (2001), o mercado cambial tem em sua composição exportadores, importadores, bolsa de valores, bancos. Sendo assim todos os outros elementos, que possuem transações com o exterior, podem ser considerados como membros desse mercado. Os exportadores submetem-se a regras, regulamentos que existem no mercado cambial, sendo administrados pelos bancos, centralizando as compras e vendas de divisas (RATTI, 2001). No mercado agrícola ao analisar a valorização da moeda brasileira, é evidente que os reflexos são visto geralmente em primeiro lugar nos preços que são recebidos pelos produtores e apenas depois nos preços pagos por eles, exemplificado: no caso de insumos a matéria prima é incorporada e as empresas trabalham com estoques, que são adquiridos em uma cotação da moeda internacional geralmente mais elevada (BRUM, 2002).

Assim sendo na dinâmica de comercialização de soja nos contextos em que os preços são internacionalizados, obriga os tomadores de decisões a conhecerem o mercado cambial e todo o seu funcionamento, considerando também as questões tributárias, sendo que a cobrança de tributos acarreta em maior / menor volume de transação. De acordo com a Associação Nacional de Transportadores de Cereais, o principal modal de transporte utilizado na soja é o rodoviário, assim sendo uma boa alternativa seria o fornecimento de arranjos que viessem fazer interagir o transporte hidroviário com o ferroviário, pois são modais de transporte de suma eficiência em se tratando de grandes distâncias. Caixeta-Filho (1996) salienta ainda que a predominância do modal rodoviário é explicado pelas dificuldades que outros modais enfrentam para suprir os aumentos de demandas em áreas mais distantes no país, em regiões que não são servidas por hidrovias ou ferrovias.

#### 4.4.1. Principais mercados

O plantio e comercialização da soja nas últimas décadas tem crescido rapidamente, local que merece destaque é a América Latina. A perspectiva é que ainda durante as próximas décadas a demanda por soja continue aumentando, pois a tendência é o crescimento populacional aumentar e que pessoas possam ter acesso a alimentos ricos em proteínas, com destaque para China. Assim tempos a China e Europa como grandes importadores de soja do mundo (MAPA, 2007).

O Brasil, segundo a Food and Agriculture Organization of the Nations (FAO), é o segundo maior exportador de soja do mundo, os principais são os Estados Unidos, Brasil e Argentina. Os mercados que importam o grão de soja brasileira são compostas pela China, Japão e países que pertencem à União Européia. Ao analisar o óleo de soja brasileiro, os principais importadores são a China, Irã, União Européia e também a Índia, já a União Européia tende a diminuir as importações dessa cultura. Na perspectiva da exportação de farelo de soja, o mercado consumidor do produto brasileiro é a Tailândia, China e também alguns países da União Européia.

O Brasil, por ser um grande exportador em escala mundial da soja, investe em estudos, que visam avaliar diversos aspectos econômicos, agronômicos e social, para que assim possa aumentar a sua produtividade. Muitos fatores favorecem a produção de soja no Brasil, uma vez que ocorre o aproveitamento de áreas que foram utilizadas em outras culturas

para o cultivo da soja, além de investimentos em tecnologias com a possibilidade da mecanização na produção, é um fator relevante o papel que cooperativas realizam em processo de intermediários e nas dinâmicas de comercialização (Rufato & Medeiros, 2004).

#### 4.5. Históricos de preços

Os anos seguintes a partir de 1970 com o surgimento de novos produtores de soja e outros fatores tornaram a fixação de preços mais complexa. Passa-se assim a considerar para a formação de preço da soja em grão, os Estados Unidos, Brasil e Argentina, entretanto esses preços ainda assim permanecem sobre outras influências. (Bertrand *et al.*, 1987). O Brasil mesmo sendo o segundo maior produtor e exportador mundial de soja, é um tomador de preço, pois os preços da soja no mercado interno brasileiro são totalmente baseados na Bolsa de Chicago (Margarido & Sousa, 1998).

O preço da soja brasileira tem relação direta com os preços que são negociados internacionalmente e são exercidos em sintonia com a cotação da bolsa de Chicago, refletindo assim a grande importância das exportações (Paula & Favaret, 2000). A soja é um dos produtos que possui uma maior exposição internacional, os preços são baseados no preço internacional, e descontados os valores referentes a outros custos como o frete, impostos, que acabam levando o nome de preço de internalização. Temos fatores de formação de preços, entre eles há ainda a carência de estrutura de armazenagem, o que influencia em muito a força de comercialização durante a safra quando o preço do frente está mais caro em contraposição com os preços do produto que estão mais baratos, em função do crescimento da demanda de transporte (Caixeta Filho; *et al.*, 2001). No Brasil grandes produtores tem uma grande estrutura de armazenagem, entretanto os pequenos e médios produtores não são detentores de tal estrutura fazendo com que escolham vender logo após a colheita ou utilizam galpões, armazéns de terceiros.

A Tabela 3 mostra a evolução do preço da soja em um período de 14 anos, é evidente o crescimento de seu preço, pois nesse período a expansão da soja aconteceu de maneira intensa, o crescimento em larga escala da soja acarretou em debates de ordem de desenvolvimento sustentável, em 2005/2006 o seu crescimento diminuiu tendo como motivo um relatório da Greenpeace entre outros fatores o que denunciava o grande desmatamento que estava acontecendo. Novas tecnologias e métodos mais adequados foram aprimorados visando

achar uma solução para tal problema, assim sendo seu crescimento se tornou natural, em 2009 mesmo em meio à crise econômica seu preço não teve quedas bruscas, hoje os índices de desmatamentos quando analisados com o preço da soja são menores que antes.

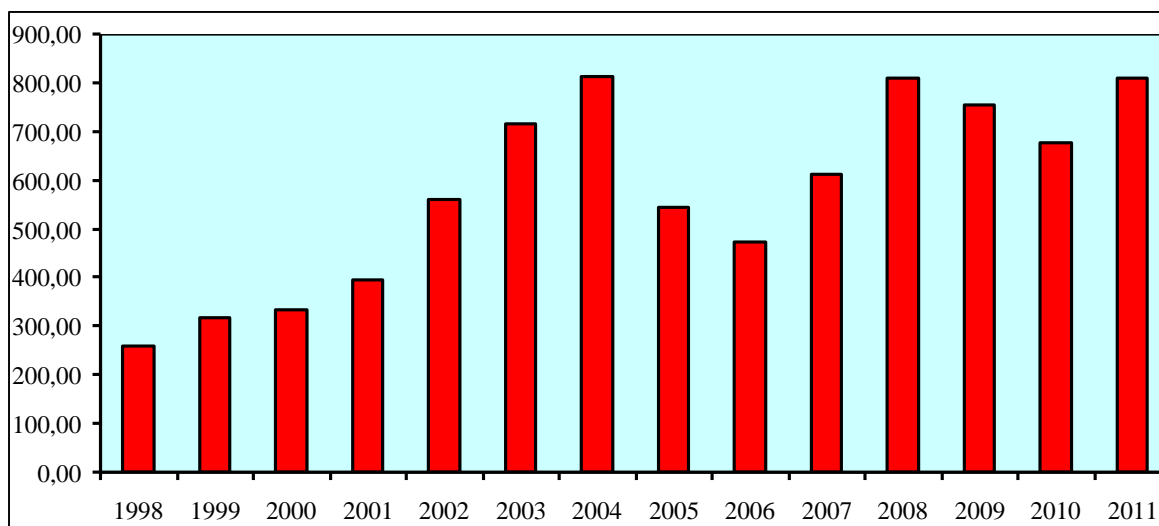


Tabela 3 - Série histórica de preços da tonelada da soja no período de 1998 – 2011, em R\$/Tonelada  
Fonte: elaboração do autor com base em dados do Index Mundi, 2

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo desse trabalho foi realizar uma breve análise do sistema agroindustrial da soja no Centro-Oeste, verificando toda a sua importância no setor do agronegócio brasileiro. Essa breve análise foi realizada com pesquisas em bases bibliográficas com a finalidade de indicar o desempenho e importância de tal atividade produtiva para a agroindústria brasileira. Ao analisar os dados é nítido o aumento crescente dos índices relativos à produção de soja brasileira seja em níveis de produtividade, produção e área plantada, o desenvolvimento de tecnologias contribuiu de forma eficaz para a expansão dessa produção no Brasil, a utilização de tais tecnologias, estudos foram mais intensa na região Centro-Oeste do Brasil, no cerrado.

Uma análise acerca das exportações desse commodities demonstra a sua importância ao agronegócio brasileiro ocupando uma posição de destaque, sendo o principal produto exportador no ramo da agroindústria brasileiro o que gera divisas para o país. Tal fato é explicado pela elevados índices de produtividades brasileiras com custos baixos de produção permitindo assim que o Brasil se insira no mercado internacional com preços competitivos. Assim o Brasil com o passar dos anos passou a ocupar a segunda posição entre os maiores produtores de soja no mundo. Uma tendência que é vista a longo e médio prazo no cenário brasileiro será o fato de a produção de soja reduzir na região sul, assim as áreas das demais regiões (Norte, Centro-Oeste e Nordeste) serão as responsáveis por manter a demanda de produção, fornecendo novas áreas.

Assim sendo, ao analisar esse sistema agroindustrial é evidente que o Brasil tem um potencial para o mercado da soja, isso já é notado a partir das melhores condições de competitividade do produto, através de estudos, introdução de tecnologias, entre outras. O cenário para o Brasil é bastante favorável ao passo que atualmente ocupa uma posição de grande destaque entre os produtores a nível mundial.



## 6. CONCLUSÃO

Tendo em vista a análise realizada nesse trabalho sobre a soja, conclui-se que seu cultivo na região Centro-Oeste brasileira se tornou um mecanismo estratégico, pois ela possui características como valor agregado, fixação biológica de nitrogênio; que subsidiou o aumento da produção agrícola do Centro-Oeste. Nos últimos anos a produtividade da soja no Centro-Oeste tem aumentando significativamente, o custo para viabilizar essa produção é de certa forma alta e passa a ser viável economicamente em produção de larga escala, assim pequenos produtores enfrentam essa dificuldade, a parte de escoamento da produção através dos modais de transporte tem enfrentado grandes problemas uma vez que a integração entre os modais é pouco realizado e as condições da estrada não são boas.

É evidente que a demanda mundial por alimentos tende a aumentar, a agricultura brasileira continuará crescendo e o Centro-Oeste se tornará mais forte uma vez que ainda é detentor de áreas ocupadas por pastagens, nessa região é obtida os maiores índices de produtividades de soja do Brasil, entretanto os índices de lucratividades ainda são menores. A Embrapa teve um papel fundamental, pois por ser um centro de pesquisa agropecuária realizou estudos desenvolvendo assim condições para o cultivo da soja no cerrado, pois ele era visto como um solo deficiente em substâncias, atualmente tais pesquisas ainda são realizadas além de outras também direcionadas para o desenvolvimento da agropecuária.

O cultivo da soja gera grande impacto na economia brasileira, assim sendo se faz necessário que o governo pense em estratégias para que médios e pequenos produtores possam desfrutar dos benéficos que essa produção traz.

Com a modernização e desenvolvimento de tecnologias pela qual passou a agricultura brasileira, o Brasil passou a ser o segundo maior exportador e produtor mundial de soja, assim com a necessidade de aprimoramento de técnicas nas diversas etapas da cadeia produtiva, buscando o aumento da viabilidade econômica na produção, é notável que o conceito de agronegócio no Brasil foi de certa forma implantada pela soja, uma vez que ela engloba diferentes atores da cadeia produtiva com o objetivo de aumentar suas vantagens competitivas, engloba-se tanto a área financeira como a visão empresarial de administração.

## 7. Referências Bibliográficas

LEITÃO, Fabrício Oliveira. **Análise da Coexistência da Soja Transgênica e Convencional no Mato Grosso: Rumo a Novas Formas de Governança**. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, Fevereiro de 2009.

QUEIROZ, Fábio Albergaria de. “Impactos da Sojicultura de Exportação sobre a Biodiversidade do Cerrado”. Sociedade & Natureza 21 (2): 193-209, Uberlândia, Agosto de 2009.

FAVERET FILHO, Paulo; PAULA, Sérgio Roberto de. **Panorama do Complexo da Soja**. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDS, Setembro de 1998.

PARANAÍBA, Adriano de Carvalho; ALVES, Glauco Leão Ferreira; WANDER, Alcido Elenor. “Benefícios Fiscais na Cadeia da Soja em Goiás: apropriação pela estrutura de intermediação”. Informações Econômicas, v. 42, n. 1, São Paulo, jan./fev. 2012.

BAUDET, Leopoldo et al. “Armazenamento de Sementes de Soja Tratadas com Fungicida, Inseticida e micronutriente e recobertas com polimentos líquidos em pó”. Ciência Rural, vol. 41, núm. 10, pp. 1719-1725, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Outubro de 2011.

RODRIGUES, Fábio da Silva et al. **Estratégias Competitivas em Sistemas Agroindustriais (SAG): O Caso de Mato Grosso do Sul. Paraná**. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, Outubro de 2007.

MARINO, Matheus Kifuri et al. **Caracterização e Quantificação de Sistemas Agroindustriais: Um Modelo Metodológico**.

TAVARES, Carlos Eduardo Cruz. **Fatores Críticos à Competitividade da Soja no Paraná e no Mato Grosso**. CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília, 2004.

CASSUCE, Francisco Carlos Cunha; SANTOS, Maurinho Luiz dos. “Desvalorizações Cambiais e Captação de Divisas: O Caso Brasileiro de Soja em Grão”. Organizações Rurais & Agroindustriais, Lavras, v. 7, n. 3, p. 298-311, 2005.

RIBEIRO, Juliana Galvarros Bueno Lobo. **Mudanças e Impactos na Coordenação do Sistema Agroindustrial da Soja na Região Centro-Oeste Brasileira em Decorência do Advento e da Difusão da Soja Transgênica**. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, Fevereiro de 2008.

MONTEIRO, Rogério et al. **A Logística do Mercado Brasileiro Exportador de Soja**. VII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Outubro de 2010.

CASTRO, Sílvio Henrique de; REIS, Ricardo Pereira; LIMA, André Luís Ribeiro. “Custo de Produção da Soja Cultivada Sob Sistema de Plantio Direto: Estudos de Multicasos no Oeste da Bahia”. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 6, p. 1146-1153, Novembro/Dezembro de 2006.

BRUM, Argemiro Luis et al. **A Economia Mundial de Soja: Impactos na Cadeia Produtiva da Oleaginosa no Rio Grande do Sul 1970-2000**.

FALCHETTI, Sirlei Ana; SILVA, Ronald Tavares Pires da. **Agronegócio, a cadeia produtiva da soja – Uma Análise Sobre a Ótica do sistema agroindustrial e reflexões em relação à internacionalização de empresas**. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, São Carlos, SP, Brasil, Outubro de 2010.

GIORDANO, Samuel Ribeiro. **Competitividade Regional e Globalização**. Dissertação (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

SILVA, Ariana Cericatto; LIMA, Érica Priscila Carvalho de; BATISTA, Henrique Rogê. **A Importância da Soja para o Agronegócio Brasileiro: Uma Análise sob o Enfoque da Produção, Emprego e Exportação.**

BARRETO, C. A.. **Os Impactos Socioambientais do Cultivo de Soja no Brasil.** II Encontro da ANPPA. Associação Nacional de Pesquisas em Agricultura Sustentável. Indaiatuba, São Paulo, Maio de 2004.

FEDERIZZI, Luiz Carlos. **A Soja como Fator de Competitividade no Mercossul: Histórico, Produção e Perspectivas Futuras.**

HUNGRIA, Mariângela; CAMPO, Rubens José; MENDES, Iêda Carvalho. **Fixação Biológica do Nitrogênio na Cultura da Soja.** Embrapa – Soja , Circular Técnico, 35. 2001.

ZYLBERSZTAJN, Decio; LAZZARINI, Sérgio Giovanetti; MACHADO FILHO, C. A. P.. **Perspectivas da aplicação da biotecnologia no Sistema Agroindustrial Brasileiro: o exemplo da soja Roundup Ready.** VIII Seminário Internacional Pensa de Agribusiness, 1998

ARAÚJO, Ademir Sérgio Feirreira de Araújo; CARVALHO, Eulália Maria de Sousa. “Fixação Biológica de Nitrogênio em Leguminosas”. Universidade Federal do Piauí, Comunicado Técnico, n.11, p.1-4, Abril de 2006.