

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
FACULDADE UnB PLANALTINA - FUP

ISABELLA SABRINI DE MATTOS

**IMPACTOS ECONÔMICOS E NA PRODUÇÃO RELACIONADOS AO
USO DE FUNGICIDAS NA CULTURA DA SOJA**

BRASÍLIA- DF

2013

ISABELLA SABRINI DE MATTOS

**IMPACTOS ECONÔMICOS E NA PRODUÇÃO RELACIONADOS AO
USO DE FUNGICIDAS NA CULTURA DA SOJA**

Relatório Final de Estágio Supervisionado Obrigatório do curso de Gestão de Agronegócio, apresentado à Faculdade UnB Planaltina – FUP, com fins de obtenção do título de Bacharel em Gestão do Agronegócio.

Orientador: Professor Dr. Reinaldo José de Miranda Filho

BRASÍLIA- DF

2013

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer imensamente a Deus, que me deu a oportunidade de fazer um curso com o qual me identifiquei desde o primeiro momento e que me trouxe, além de conhecimento, muitas experiências válidas e louváveis. Agradeço a Ele por ter conseguido transpor, com louvor, todas as barreiras que me foram impostas nesse trajeto de quatro anos, sem perder a fé.

Agradeço aos meus queridos pais, Idália e Alexandre, que me apoiaram desde o início, em todas as minhas escolhas, me guiaram durante essa e muitas outras caminhadas e que estão sempre e, incondicionalmente, ao meu lado. Obrigada mãe e pai, eu sou o reflexo de vocês, e com muito orgulho!

Quero agradecer também ao meu orientador, Reinaldo Miranda, que além de ser um excelente professor é um excelente amigo, profissional exemplar, sempre disposto a ajudar, e a acolher, a nós alunos e aprendizes. Obrigada Reinaldo!

Agradeço muito, também, ao Paulo Folsta, profissional inigualável que me supervisionou durante o meu período de estágio obrigatório, que teve toda a paciência comigo e me ensinou coisas que eu jamais imaginaria aprender, tanto em termos de conteúdo técnico quanto em termos de ensinamentos pessoais. Ensinou-me a enxergar a vida profissional com mais maturidade e seriedade. Verdadeiro professor, obrigada Paulo!

Agradeço a Vegetal Agronegócios, empresa que me deu a oportunidade não só de estagiar, mas realmente aprender com o dia a dia e de também poder mostrar meu trabalho e minhas capacidades. Obrigada Vegetal, foi um período mais do que válido e especial!

Por fim, gostaria de demonstrar minha gratidão a todos os professores que me acompanharam durante esses quatro anos. Cada um a seu modo soube nos ensinar, nos compreender e nos acompanhar da melhor e mais carinhosa forma possível, obrigada!

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	5
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	7
1.1 SOJA.....	7
1.1.1 <i>Origem</i>	7
1.1.2 <i>Impactos alimentares da soja</i>	8
1.1.3 <i>Impactos da soja enquanto commodity</i>	9
1.1.4 <i>Dados estatísticos da soja: Mundo</i>	11
1.1.5 <i>Dados estatísticos da soja: Brasil</i>	14
1.1.6 <i>Área Plantada</i>	14
1.1.7 <i>Produção</i>	15
1.1.8 <i>Produtividade:</i>	16
1.1.9 <i>Principais estados produtores de Soja</i>	18
1.2 DOENÇAS.....	18
1.2.1 <i>Ferrugem Asiática</i>	19
1.2.2 <i>Mofo Branco</i>	23
1.2.3 <i>Antracnose</i>	25
1.3 FUNGICIDAS.....	26
MATERIAIS E MÉTODOS	27
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
CONCLUSÕES	36
REFERÊNCIAS	38

RESUMO

A cultura da soja, apesar de progressivos avanços tecnológicos aplicados ao manejo da mesma, ainda apresenta grande incidência de pragas e doenças. Algumas destas existem há longos períodos de tempo, e nunca foram totalmente erradicadas. É o caso da Ferrugem Asiática, da Antracnose e do Mofo Branco, por exemplo, que são doenças causadas por fungos e que, apesar de todo o aparato tecnológico que vem sendo desenvolvido e aplicado à produção, só têm se tornado resistentes aos mecanismos de combate, selecionando cada vez mais os fungos causadores dessas patologias. Em contrapartida, surgem, a todo tempo, novos defensivos agrícolas capazes de combater, mesmo que por tempo determinado, essas doenças e pragas que prejudicam a lavoura. Há diversas formas de se combater patologias causadas por fungos. Uma delas, que vem recebendo bastante destaque quando do manejo da soja, é o tratamento de sementes, e da lavoura em geral, com fungicidas. Consequentemente o mercado de fungicidas vem apresentando crescimento, tanto economicamente, quanto em termos de avanços em pesquisas e tecnologias relacionadas ao combate de fungos em lavouras de soja.

Diante do que foi exposto acima, o presente relatório tem como objetivo apresentar os impactos que a utilização de fungicidas em lavouras de soja causa. Impactos estes relacionados à produtividade e aos fatores econômicos da produção da cultura em foco.

Palavras-chave: Soja, fungicidas, impactos, doenças, produtividade.

INTRODUÇÃO

A soja é a mais importante de todas as oleaginosas produzidas no Brasil. A expansão da sua cultura verifica-se a partir de 1951, com a primeira “Campanha da Soja”, e desde então tem apresentado crescimento constante em virtude da demanda crescente (GRAZIANO, 1997, p.457 apud VALARINI, 2007).

A soja representa uma fonte de alimento de grande importância, tanto para o homem – através do óleo extraído do grão – quanto para os animais, através do farelo. Possui ainda, grande relevância cultural em determinadas regiões do globo, como a China, devido às próprias origens do grão. Dado este fato, a demanda e a oferta deste produto só tem apresentado crescimento. A soja está cada vez mais presente na alimentação das populações e na alimentação da economia das diversas nações mundiais.

O Brasil está entre os maiores produtores e exportadores mundiais de soja. Para se manter em posições de destaque, investe cada vez mais no aperfeiçoamento dos elos do Sistema Agroindustrial da soja, dentre eles os relacionados aos insumos. É, inclusive, importante destacar que “a soja é a principal demandante de insumos agrícolas nos Brasil” (REIS, 2011, P.46), dada sua colocação de destaque na balança comercial brasileira.

Nesse sentido, o uso de fungicidas no tratamento de sementes de soja vem crescendo e se destacando frente aos recursos utilizados no manejo dessa cultura. Além de representar uma prática de baixo custo, quando comparada com as demais, responsável por apenas 0.6% do total de gastos com a produção, conforme dados da revista Cultivar (2010, nº 135, p. 25), previne doenças de ocorrência futura, que podem prejudicar a produção e tornar a ressemeadura uma atividade, já dispendiosa, então necessária.

No âmbito desta linha de pesquisa, relacionando o crescimento do uso de fungicidas no manejo de culturas de soja, alia-se a atuação da empresa Vegetal Agronegócios, de forma a unir as experiências práticas ofertadas pela organização aos dados teóricos pesquisados e neste trabalho explorados.

A Vegetal Agronegócios é uma empresa de distribuição de insumos agrícolas (defensivos, adubos e fertilizantes e sementes), cuja matriz está localizada no Ceasa de Brasília. Possui atuação nos mercados do Distrito Federal e Goiás há dez anos, comercializando defensivos agrícolas, sementes de milho e sorgo, sementes de hortaliças,

plásticos agrícolas, bandejas e linhas completa de fertilizantes para solo, foliares e fertirrigação, além de prestar assistência técnica personalizada. Seus principais parceiros comerciais são: Monsanto e BayerCropScience.

A empresa foi fundada em 1º de janeiro de 2002. Nesta época, os sócios já possuíam experiência no mercado de agronegócios e com a criação da Vegetal optaram por focar no atendimento via balcão e através de visitas técnicas à propriedade dos clientes (em sua maioria, produtores de olerícolas).

A missão da Vegetal, de acordo com as informações do endereço eletrônico da empresa (www.vegetalagro.com.br, 2013), está em "fornecer produtos e serviços de alta qualidade que garantam rentabilidade de maneira sustentável com responsabilidade sócio ambiental". A visão da organização, por sua vez, é "ser reconhecida por contribuir com o desenvolvimento do Agronegócio". Nesse sentido, seus valores são centrados em aspectos como: credibilidade e compromisso, qualidade e inovação, responsabilidade ambiental e o cultivo de bons relacionamentos, com clientes, fornecedores e colaboradores em geral.

Desde sua fundação, a Vegetal Agronegócios vem apresentando crescimento contínuo, com médias de faturamento de 20% ao ano. Dado este fato, identificou-se também a necessidade de expansão da estrutura da empresa como um todo, tanto em termos físicos, de espaço construído, quanto em termos de ampliação de sua equipe de profissionais atuantes.

Assim, em 2008 foi criada a "Filial 01 Depósito", localizada no SAAN – DF, com fins de estocagem de mercadorias. Alguns anos depois, em 2011, mais uma filial foi construída, a "Filial 02", localizada em Luziânia – GO, com o objetivo de melhorar e ampliar o atendimento em regiões do estado de Goiás, como Cristalina e Luziânia.

Ainda com objetivos de expansão física e da qualidade no atendimento prestado, a Vegetal Agronegócios abrirá, em 2013, uma nova sede da empresa, que terá Luziânia – GO como localização, e abrigará a maior parte do faturamento e estocagem de produtos da organização.

Atualmente, a Vegetal conta com o trabalho de 38 funcionários, sendo que nove atuam na área administrativa, nove na área de logística, um desempenha funções de serviços gerais e 19 funcionários trabalham na área comercial (um gerente geral, um gerente de hortifrúti e 17 vendedores).

Este relatório de estágio supervisionado obrigatório tem como objetivo explicar os impactos econômicos, na produção e nos resultados de produtividade que o uso de fungicidas no manejo das culturas de soja pode apresentar na Região Centro-Oeste.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1 SOJA

1.1.1 Origem

Segundo dados colhidos no endereço eletrônico da Embrapa (2004), a soja possui suas origens na região da Manchúria, hoje China. Seu surgimento se deu em meados do século XI a. C., chegando ao Ocidente somente no final do século XV e sendo realmente explorada na segunda década do século vinte (quando os Estados Unidos – EUA – iniciaram sua exploração comercial, primeiro como forrageira, depois como grão).

A soja é uma das culturas mais antigas do mundo. Entretanto, a soja de hoje em dia é diferente daquela que era cultivada há mais de cinco mil anos atrás. Antes eram espécies de plantas rasteiras que se desenvolviam na costa leste da Ásia. Ao longo do tempo, cruzamentos naturais entre espécies de soja selvagens foram acontecendo e a espécie sendo modificada. A soja então foi sendo espalhada pelo mundo, através de viajantes ingleses e imigrantes orientais - chineses e japoneses (MISSÃO, 2006).

De acordo com as informações da Embrapa (2004), em 1882 a soja chega ao Brasil, por intermédio dos Estados Unidos. Após vários estudos científicos, em 1900 e 1901 o Instituto Agrônomo de Campinas, SP, promoveu a primeira distribuição de sementes de soja para produtores paulistas e, nessa mesma data, há registro do primeiro cultivo de soja no Rio Grande do Sul, onde o clima para cultivo era propício para desenvolver e expandir a cultura (dadas as semelhanças climáticas com o ecossistema de origem – sul dos EUA).

A partir da década de 60, a cultura da soja passou a receber incentivos (política de subsídios ao trigo, o mais marcante), por ser considerada, do ponto de vista técnico e econômico, a melhor alternativa de verão para suceder o trigo cultivado no inverno. Em 1970,

a soja se consolidou como a principal cultura do agronegócio brasileiro, expandindo cada vez mais sua produção, em área cultivada, e incrementando sua produtividade (incentivos tecnológicos e pesquisa aplicada). Das décadas de 1980 e 1990 em diante, a soja apresentou explosivos crescimentos da produção, ocupando cada vez mais e maiores espaços no país. Nesse contexto histórico, “a soja foi a única cultura a ter um crescimento expressivo na sua área cultivada ao longo das últimas três décadas” (EMBRAPA, 2004).

Entretanto, em meio a todos esses fatos históricos explanados (MISSÃO, 2006), destaca a consequência dessa expansão da cultura da soja:

“Mas houve também a contrapartida, o lado negativo foi à erradicação das culturas de subsistência das áreas onde se passou a plantar a soja. “As duas grandes secas que frustraram a cultura da soja nos anos de 1977 e 1979, obrigaram os agricultores a repensarem sua preferência pela monocultura e se dedicarem com mais afinco a diversificação” (ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ – OCEPAR, 2005).”.

Atualmente, a soja continua a ser uma das principais culturas e de grande relevância para balança comercial do Brasil. Em 2012, o Brasil se configurou, internacionalmente, como o segundo maior produtor de soja (grão) e o maior exportador desta cultura, com a soja totalizando 52,7% do total de produtos agrícolas exportados (USDA apud COMÉRCIO EXTERIOR DA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA, 2012).

1.1.2 Impactos alimentares da soja

De acordo com informações da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (apud www.saudenamesa.com.br, 2009), do ponto de vista nutricional, a soja possui importância fundamental por fornecer grandes quantidades de proteínas, carboidratos, fibras, minerais e vitaminas do complexo B. Por todas estas características é considerada como um alimento funcional, ou seja, aquele que contém substâncias capazes de promover a saúde, prevenir doenças, como certos tipos de câncer (mama, próstata e cólon), doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, osteoporose, desnutrição, hipertensão e doenças renais, além de amenizar os sintomas da menopausa.

As formas mais conhecidas de utilização da soja são o óleo vegetal, extraído a partir do grão, e o farelo (subproduto do óleo vegetal).

Segundo Missão (2006, p.10), o farelo de soja contém teor protéico de 44% a 48% e é usado basicamente como suplemento rico em proteínas para criação de gado, suínos e aves domésticas. Pode ser empregado ainda na aquicultura, como alimento de peixe, na produção de ração de animais domésticos e como substitutos de leite para bezerros.

O óleo de soja, por sua vez, é rico em ácidos graxos polinsaturados (MISSÃO, 2006, p.10) e pode ser utilizado como óleo de salada, de cozinha e de fritura. Além destas, possui aplicações na produção de alimentos como maioneses e margarinas.

Há ainda, de acordo com Missão (2006), derivados da soja que possuem grande importância na fabricação de alimentos, como a lecitina e a farinha de soja. A lecitina é obtida através da extração da goma do óleo de soja bruta e é empregada como emulsificador versátil na produção de produtos ricos em gorduras e óleos, como o chocolate, a margarina e os produtos de panificação. Além de agir como emulsificador, a lecitina pode também ser utilizada com a função de agente estabilizador na produção de banhas e, como agente umectante na produção de cosméticos.

Já a farinha de soja contém 49% de proteína (MISSÃO, 2006, p.10) e pode ser empregada em rações animais especiais. Na indústria alimentar é componente na produção de cereais, pães, biscoitos, massas, produtos finos de carne, entre outros. A proteína texturizada da soja pode ser utilizada como elemento substituto da carne.

1.1.3 Impactos da soja enquanto commodity

A soja é a mais importante de todas as oleaginosas produzidas no Brasil. A expansão da sua cultura verifica-se a partir de 1951, com a primeira “Campanha da Soja”, e desde então tem apresentado crescimento constante em virtude da demanda crescente (GRAZIANO, 1997, apud VALARINE, 2007).

Os êxitos econômicos e comerciais alcançados por essa cultura, de acordo com Missão (2006), provocaram o desbravamento e o cultivo de novas áreas agrícolas pelo Brasil, como Maranhão e Piauí, levando progresso a pequenos municípios e, concomitantemente, a cultura foi se transformando no motor da economia de diversas regiões. Além de alavancar a receita cambial do nosso país, trazendo, cada vez mais, resultados positivos alcançados pelo agronegócio nacional.

O aumento da procura pela soja em todo o mundo deveu-se a diversos fatores, não só pelas formas de consumo, que se estendem desde a alimentação humana e animal até a indústria farmacêutica e siderúrgica, como também devido a condições de cultivo e a remuneração do produtor a patamares mais elevados em relação a outras oleaginosas, que geram vantagens competitivas de preços aos consumidores e expandem o mercado mundial (VALARINE, 2007).

Fato este, que torna a competitividade do setor cada vez mais acirrada. Nesse sentido, mais investimentos em pesquisa relacionadas à produção, utilização e comércio da soja são realizados, buscando o destaque comercial e uma maior facilidade de acesso à mercados ainda não explorados ou conquistados. Além de pesquisas, de acordo com Valarine (2007), crescem também as estratégias competitivas em busca de reduções de custos da commodity para obter níveis elevados de eficiência produtiva, tanto em qualidade quanto em quantidade, atendendo adequadamente às necessidades do mercado interno e obtendo resultados cada vez mais positivos no mercado externo.

Como estratégia competitiva para redução de custos está o "incremento da tecnologia como fator de mudança estrutural da agricultura e fonte de especialização desta, além dos ganhos de escala e aumento da produtividade dos insumos, que também elevam a produtividade" (VALARINE, 2007). Ou seja, investe-se em tecnologia para reduzir os custos de forma geral (despesas de custeio de lavoura, despesas do pós-colheita, despesas financeiras, entre outras), tornar o produto cada vez mais especializado (como é o caso da soja transgênica), aumentar os números de produtividade e, também, reduzir os impactos provenientes de incertezas relacionadas ao clima, à ocorrência de doenças e pragas, etc. que podem vir a comprometer os resultados de produção.

Todos os investimentos que têm sido feitos à cadeia da soja, bem como seus resultados (em sua maioria, benéficos), segundo Missão (2006), têm ilustrado o movimento mundial de aumento na procura por grãos, da soja em especial, tanto como fonte de nutrientes para uso na alimentação quanto para a aplicação na geração de energia. Fato que impulsiona o crescimento tanto do consumo interno quanto das exportações, implicando na fomentação (crescente) da sojicultura, atraindo investidores e produtores ligados à áreas diversas, como é o caso da pecuária e de outras culturas de verão. Além de atrair, também, investidores ligados ao ramo industrial, beneficiadores de alimentos, dentre outros.

Em conclusão, a cultura da soja, por representar expressivo e crescente impacto no agronegócio, nacional e internacional, requer cada vez mais incentivos, sejam eles relacionados à tecnologia, estratégias competitivas ou mesmo incentivos governamentais.

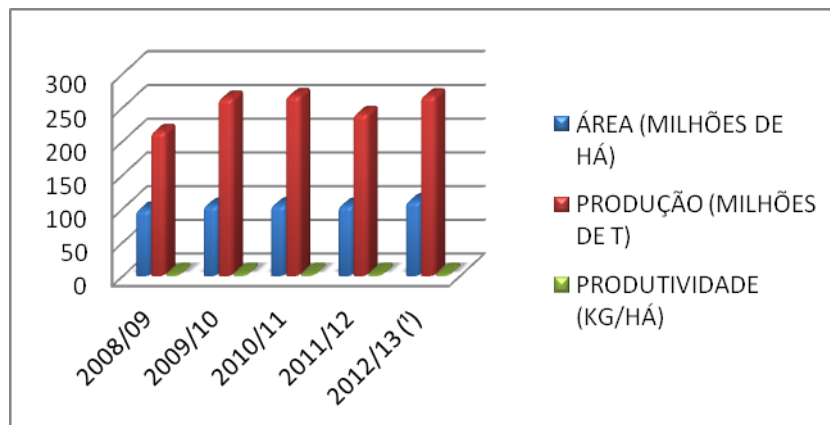
Cada vez mais áreas estão sendo direcionadas à cultura da soja e, em consequência, cada vez mais setores estão dependentes desta cultura, como é o caso da pecuária e da indústria. A consciência alimentar relacionada aos benefícios do consumo da soja também têm trazido grandes impactos e o aumento do consumo da cultura na alimentação humana. A tendência é de crescimento e de impactos cada vez maiores nas economias nacionais e internacionais, nos índices de produção e produtividade e nos níveis de investimento.

1.1.4 Dados estatísticos da soja: Mundo

De acordo com os dados do FIESP (2013), da safra mundial 2013/14, o USDA estima uma produção recorde de soja de 285,5 milhões de toneladas, superando em 16,4 milhões de toneladas (6,1%) o volume do ciclo anterior. Esse desempenho é apresentado nos EUA, no Brasil e na Argentina, os maiores produtores mundiais do grão.

No gráfico abaixo seguem os desempenhos mundiais de área plantada, produção e produtividade referentes a soja. É importante frisar que os dados da safra 2012/13 foram lançados apenas como estimativa.

Soja - Área plantada, produção e produtividade por safra

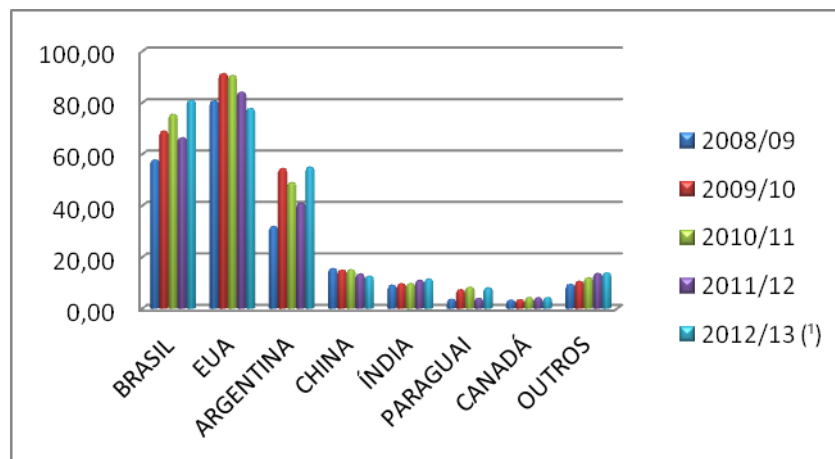


Fonte: USDA (Outubro/2012). ⁽¹⁾ Estimativa

Na safra 2012/13 o Brasil foi o maior produtor de soja, com 83,5 milhões de toneladas, ultrapassando os EUA - 82,1 milhões de t. seguidos da Argentina com 51 milhões de toneladas, China (12,6 milhões de t.) e os demais países, que juntos perfizeram uma produção de 40 milhões de toneladas de soja (FIESP, 2013).

Como estimativa para safra 2013/14, segundo os dados da USDA (apud FIESP, 2013), o Brasil aumentará sua produção em somente 1,8%, saltando de 83,5 milhões de toneladas para 85 milhões de toneladas de soja. Ao passo que os EUA, que na safra 2012/13 se configurou como o segundo maior produtor, aumentará sua produção em 12,4% (passando de 82,1 para 92,3 milhões de toneladas de soja).

Soja - Principais países produtores



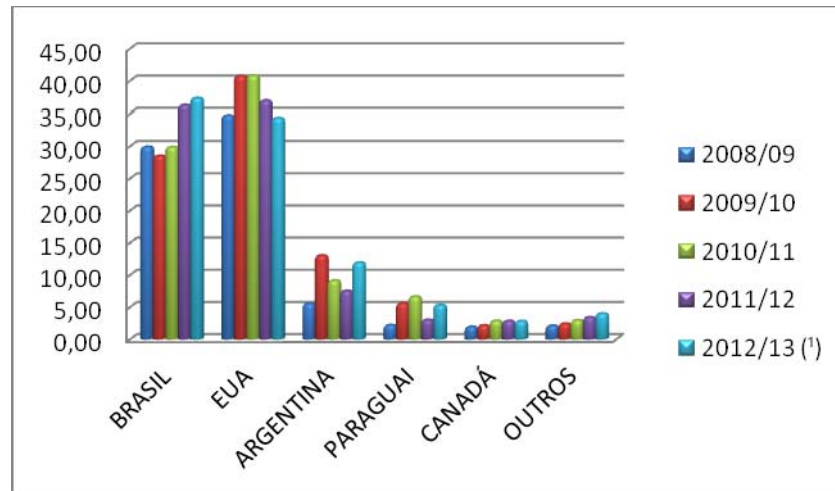
Fonte: USDA (Outubro/2012). ⁽¹⁾ Estimativa

Na safra 2011/12 o Brasil teve sua marca de exportações mundiais de soja em torno de 36,4 milhões de toneladas. Marca esta atingida, principalmente, pelos altos valores de soja brasileira importada pela China.

O USDA (apud FIESP, 2013) aponta um recorde estimado nas exportações, na safra 2013/14, de 107,1 milhões de toneladas, volume 11,3% acima do observado na safra passada, impulsionadas principalmente pelas importações chinesas.

O recorde nas exportações mundiais continua sendo impulsionado principalmente pelas vendas brasileiras e pelas importações da China. O volume embarcado pelo Brasil deverá alcançar 41,5 milhões de t, 14,2% acima do realizado no ciclo passado (FIESP, 2013).

Soja em grão - Principais países exportadores



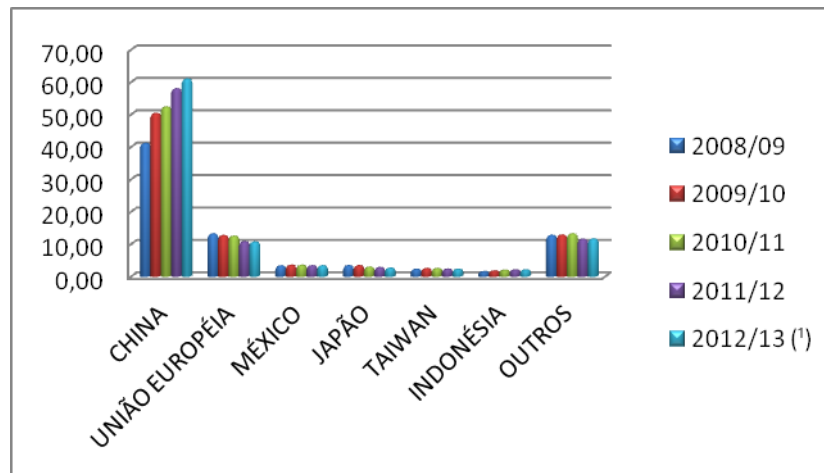
Fonte: USDA (Outubro/2012). (1) Estimativa

Nas safras 2011/12 e 2012/13 a China foi o país que se configurou como o maior importador de soja (e uma de suas principais fontes de importação é o Brasil), seguida dos Estados Unidos da América.

A China devido, até mesmo, aos seus traços culturais, em que a soja é muito valorizada na alimentação humana, é tida como um fator determinante no mercado da soja, determinando principalmente, as oscilações do mesmo. Uma vez que, suas estatísticas de importação de soja superam as de produção do grão, a China tem um alto poder de negociação no mercado. Cada vez que esse país fechar ou cancelar um contrato de compra estará baqueando a economia, relacionada ao agronegócio, do país exportador, como é o caso do Brasil. Por um lado, a primeira posição do nosso país no quadro de exportações de soja se deve muito ao mercado Chinês, mas por outro lado, o Brasil constituiu uma relação de dependência das ações de compra de soja pelo país asiático. Isso faz com que o Brasil se sujeite às imposições ou regras estabelecidas pela China, o que nem sempre é favorável para o agronegócio brasileiro.

Entretanto, é importante ressaltar que o Brasil não exporta soja somente para o mercado Chinês (maior parcela das exportações), outros países também compõem o quadro de exportações brasileiras, ou seja, outros países também importam a soja brasileira, como é o caso da União Europeia, Tailândia, México, etc.

Soja em grão - Principais países importadores



Fonte: USDA (Outubro/2012). (¹) Estimativa

1.1.5 Dados estatísticos da soja: Brasil

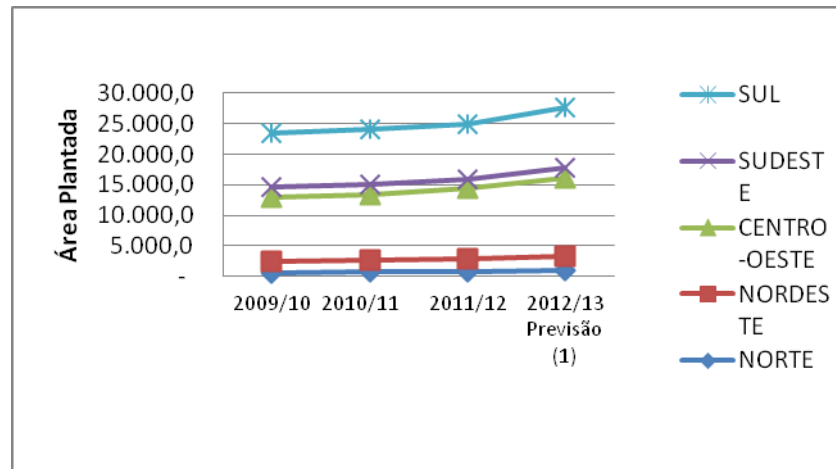
O Brasil é o maior produtor de soja do mundo (safra 2012/13) e este posto se deve aos seus índices, crescentes, de área plantada, produção e consequentemente, de produtividade.

1.1.6 Área Plantada

Em nosso país, cada vez mais áreas ou regiões estão sendo destinadas à sojicultura. Fato este que se deve, principalmente, ao retorno (bom retorno) que a soja traz aos produtores do grão (principalmente), bem como aos pecuaristas e às redes industriais.

De acordo com o gráfico abaixo é possível identificar que os números de área planta de soja são crescentes em todas as regiões do Brasil, com destaque para a região Sul, que possui a maior área plantada de soja. Ao passo que o Norte e o Nordeste ainda não cultivam tantas áreas plantadas do grão como as demais regiões.

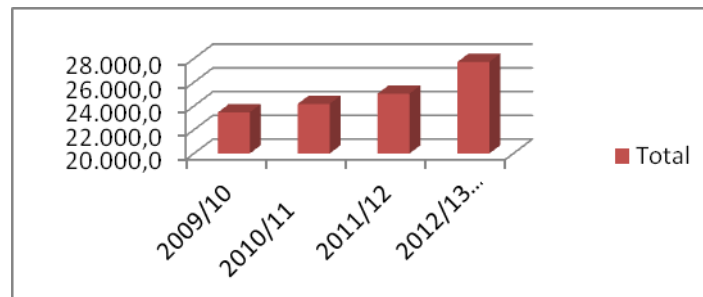
Soja – Série histórica de área plantada, por região, em mil hectares.



Fonte: Conab, 2012

Em análise à safra, também é possível perceber que os índices ou valores de área plantada de soja também são crescentes, como mostra o gráfico a seguir.

Soja - Área plantada por safra



Fonte: Conab, 2012

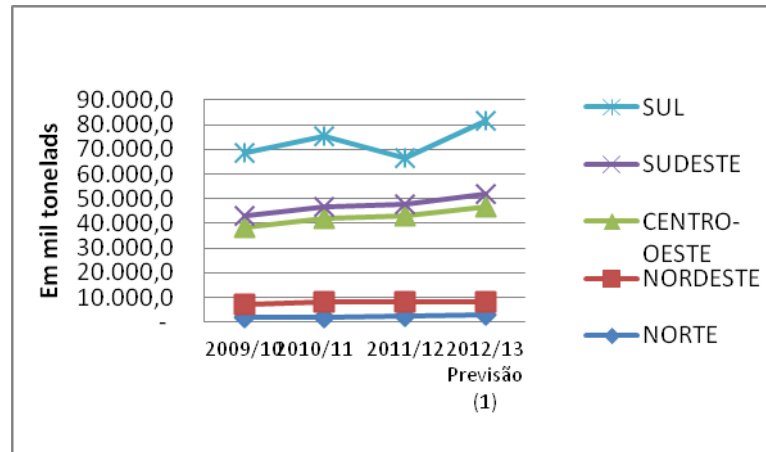
1.1.7 Produção

Analisando os dados de produção de soja, fornecidos pela Conab (2012), podemos perceber também que as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste se destacam, assim como em área plantada.

A região Sul possui destaque dentre todas as regiões do Brasil, com perspectivas de crescimento na safra 2012/13, rebatendo a queda em números que obteve na safra 2011/12.

As regiões Sudeste e Centro-este possuem dados que caminham juntos, inclusive em tom de crescimento, com pouco destaque do Sudeste em relação ao Centro Oeste. Mais uma vez as regiões Norte e Nordeste são classificadas como as regiões de menos produção de soja (como ocorreu no item área plantada).

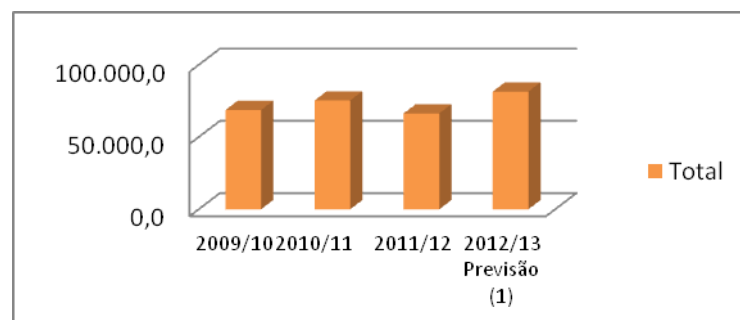
Soja – Série histórica de produção, por região, em mil toneladas.



Fonte: Conab, 2012

Analisando os dados por safra, é possível detectar a queda na produção de soja na safra 2011/12, mas com perspectivas de recuperação e crescimento na safra 2012/13.

Soja - Produção total por safra



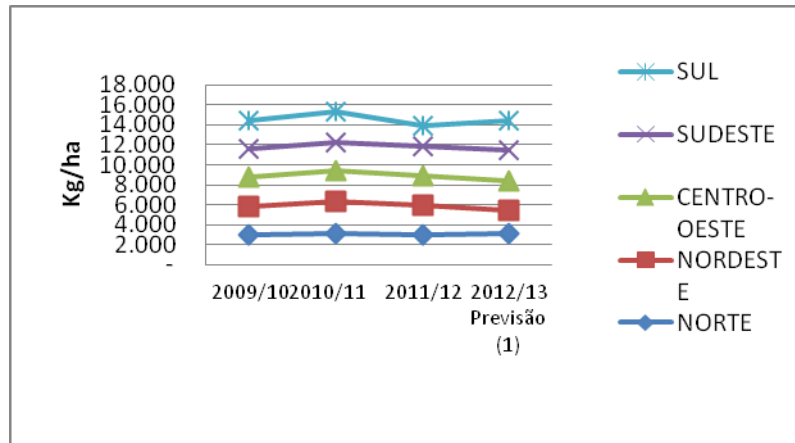
Fonte: Conab, 2012

1.1.8 Produtividade:

Ao contrário dos índices de área plantada e produção de soja, o índice de produtividade, de forma geral, apresenta decréscimo em seus valores. As regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste permanecem no topo das estatísticas, mas refletem queda nos valores de

produtividade. A região Norte é a única que apresenta valores constantes de produtividade, até mesmo pelo fato de não injetar grandes investimentos em área plantada e produção de soja.

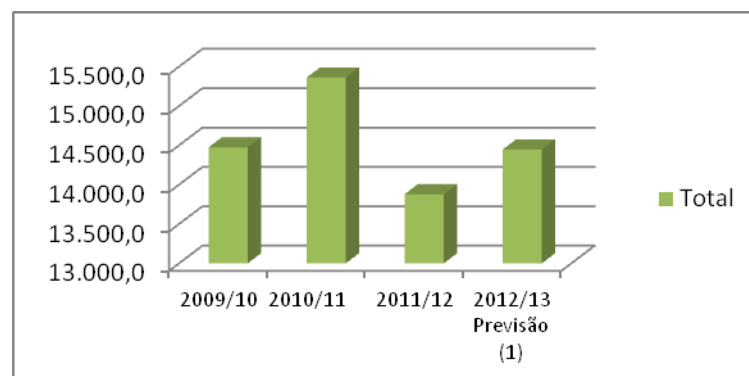
Soja – Série histórica de produtividade, por região, em Kg/ha.



Fonte: Conab, 2012

Em análise da produtividade total por safra, é perceptível a queda drástica que a safra 2011/12 apresentou. Fato que acompanhou a queda, também, no mesmo período, do total de área plantada e da produção de soja. Ou seja, Área Plantada, Produção e Produtividade são índices que caminham juntos, são em certo grau dependentes.

Soja - Produtividade total por safra



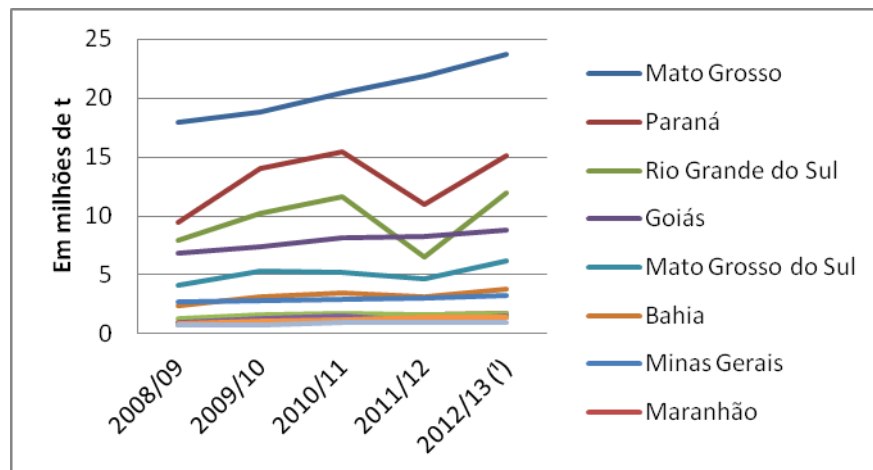
Fonte: Conab, 2012

1.1.9 Principais estados produtores de Soja

Os principais estados brasileiros produtores de soja são: Mato Grosso (principalmente por causa de sua vasta área plantada e consequente produção de soja), Paraná, Rio grande do sul (a região sul é a principal região produtora de soja) e Goiás.

Em Mato Grosso e em Goiás, a soja é o produto foco de produção e exportação. O mesmo ocorre no Paraná e no Rio Grande do Sul o principal produto produzido e exportado é a soja (MAPA, 2012) daí a representatividade destes estados perante os demais.

Soja - Principais estados produtores



Fonte: Conab, 2012

1.2 DOENÇAS

Dentre as diversas doenças capazes de acometer e comprometer a produção da cultura da soja estão aquelas causadas por fungos. Algumas destas doenças podem causar danos irreparáveis à cultura, comprometendo os resultados de produção, produtividade e a qualidade do grão. De acordo com as informações da Embrapa Soja (2004), na soja, as doenças fúngicas podem atacar e se manifestar diretamente:

Nas folhas (doenças foliares), como o Crestamento Foliar de *Cercospora*, causada pelo fungo *Cercospora kikuchii*; a Ferrugem Americana (causada pelo fungo (*Phakopsora meibomiae*); a Ferrugem Asiática, causada pelo (*Phakopsora pachyrhizi*); a Mancha Parda (*Septoria glycines*); a Mancha Alvo (*Corynespora cassiicola*); dentre outras.

Na haste, na vagem ou na semente como a Antracnose, causada pelo fungo (*Colletotrichum dematium* var *truncata*); o Cancro da Haste (*Diaporthe phaseolorum* f. sp. *Meridionales*); Seca da Vagem (*Fusarium* spp.), etc.

Nas raízes da planta (doenças radiculares). Dentre estas estão a Podridão Parda da Haste (*Phialophora gregata*), Tomabamento de Sclerotium (*Sclerotium rolfsii*), Podridão Radicular de Rosellinia (*Rosellinia* sp.) e outras mais.

Neste relatório serão abordadas somente algumas das várias doenças fúngicas que atingem a soja, são elas: a Ferrugem Asiática, o Mofo Branco e a Antracnose. Tais doenças possuem elevado grau de impacto, principalmente nas regiões de Cerrado, quando infectam a soja, causando danos econômicos e perdas consideráveis de produção.

1.2.1 Ferrugem Asiática

Com base nas informações contidas na Circular Técnica número 87, da Embrapa Soja (GODOY et al., 2011), a Ferrugem Asiática é uma doença causada pelo fungo *Phakosora pachyrhizi* e uma de suas características principais é a severidade com que incide na cultura da soja (os danos desta doenças podem variar de 10% a 90%).

No Brasil, a doença foi encontrada na safra 2000/2001, no estado do Paraná (CULTIVAR SOJA, 2013). Já nas safras 2001/02 foi detectada a expansão da doença, que passou a atingir também os estados do RS, SC, PR, SP, MG, MS, MT e GO. Na safra 2002/03 a Ferrugem já foi encontrada em praticamente todas as regiões produtoras de soja em nosso país.

Chuvas bem distribuídas e longos períodos de molhamento favorecem a ocorrência da Ferrugem Asiática, devido às chuvas e ao orvalho. A temperatura ótima para o seu desenvolvimento varia entre 18° e 28°C (EMBRAPA SOJA, 2004). Soma-se a estas condições o processo de disseminação da Ferrugem Asiática, que ocorre, principalmente, através da dispersão dos uredosporos pelo vento.

Uma vez que as plantas são infectadas, os sintomas iniciais da doença se resumem, de forma geral, a pequenas lesões foliares, de coloração castanha a marrom-escura. Plantas severamente infectadas apresentam desfolha precoce, que compromete a formação, o enchimento de vagens e o peso final do grão. Quanto mais cedo ocorrer a desfolha, menor

será o tamanho do grão e, conseqüentemente, maior a perda de rendimento e de qualidade (YANG et al., 1991 apud GODOY et al., 2011).

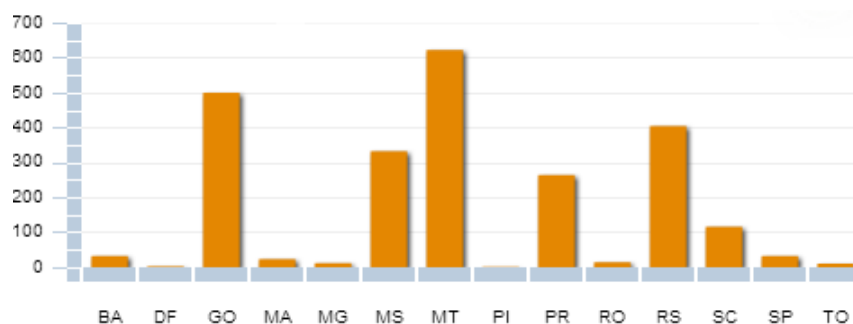
Informações contidas no artigo “Tecnologias de Produção de Soja Região Central do Brasil 2004” (EMBRAPA SOJA, 2004) enfatizam que, em casos mais severos, quando a doença atinge a soja na fase de formação das vagens ou no início do enchimento de grãos, o aborto e a queda das vagens podem ser provocados, resultando em até perda total de rendimento.

Com o objetivo de reduzir os riscos de danos mais severos à cultura da soja, algumas estratégias de manejo devem ser adotadas (estratégias estas recomendadas para manejo da cultura de soja em regiões brasileiras), dentre as quais: utilizar cultivares de ciclo precoce e semear no início da época recomendada, eliminar plantas de soja voluntárias, praticar o vazio sanitário (ausência do cultivo de soja na entressafra), monitorar constantemente a lavoura, desde o início do desenvolvimento da cultura, utilizar fungicidas caso os sintomas sejam identificados ou mesmo de forma preventiva, utilizar cultivares resistentes, quando disponíveis (TECNOLOGIAS, 2010 apud GODOY et al., 2011), entre outras.

É possível explanar os casos de Ferrugem Asiática no Brasil, em números, e o comportamento temporal da doença (de 2009 a 2013) através dos gráficos exibidos abaixo e disponíveis no endereço eletrônico do Consórcio Antiferrugem¹.

Na safra 2009/10, os estados que apresentaram maior número de casos de Ferrugem Asiática foram: Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Rio Grande do Sul e Paraná. Regiões estas que se apresentam como grandes produtoras de soja, com climas favoráveis à cultura, mas também à ocorrência e sobrevivência do fungo causador da Ferrugem Asiática.

Ocorrências de Ferrugem Asiática na safra 2009/10

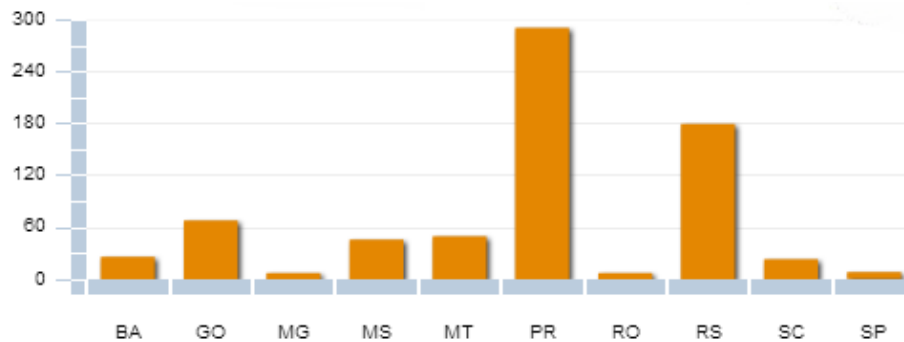


Fonte: Consórcio AntiFerrugem - Embrapa

¹Consórcio Antiferrugem Website de pesquisa sobre dados estatísticos da Ferrugem Asiática na cultura da soja, de responsabilidade e coordenado pela Embrapa Soja.

A safra 2010/11, por sua vez, apresentou, também, os estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Goiás como as regiões com maior número de casos de Ferrugem Asiática detectados. Em relação à safra anterior (2009/10) o número de ocorrências da doença foi reduzido, tanto em análise do total de casos, quanto em análise das estatísticas apresentadas por cada estado brasileiro. Por exemplo, Goiás apresentou redução no número de casos de Ferrugem identificados (de 500 para aproximadamente pouco mais de 60 ocorrências), assim como MT, MS, RS. Em contrapartida, no estado do Paraná o número de ocorrências da doença aumentou, não muito, mas os valores se aproximaram ainda mais da marca de 300 ocorrências.

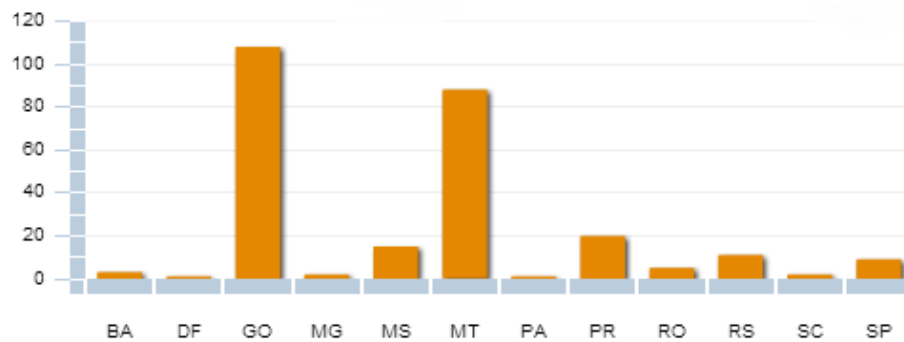
Ocorrências de Ferrugem Asiática na safra 2010/11



Fonte: Consórcio AntiFerrugem - Embrapa

Já a safra 2011/12 apresentou mais reduções do que aumento nos números de ocorrências de Ferrugem Asiática no Brasil. Por exemplo, os estados de Mato Grosso do Sul, Paraná e Rio Grande do Sul apresentaram reduções drásticas em relação a safra anterior, saindo das marcas de 60 ou mais de 60 casos para menos de 20. Entretanto, estados como Goiás e Mato Grosso que antes perfaziam a marca de 60 ocorrências, na safra 2010/11, aumentaram seus números em cerca de 30% na safra 2011/12.

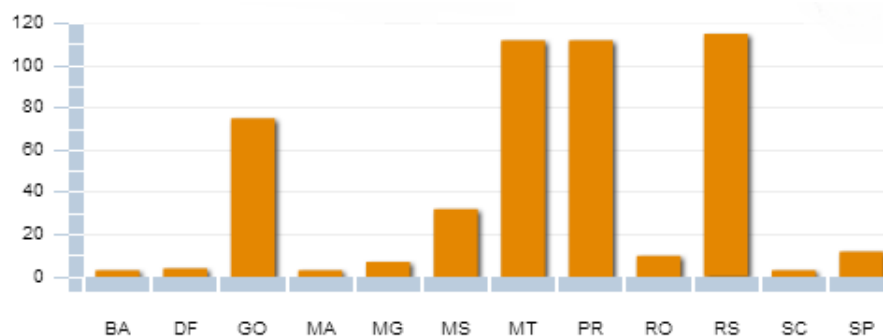
Ocorrências de Ferrugem Asiática na safra 2011/12



Fonte: Consórcio AntiFerrugem - Embrapa

Por fim, a safra 2012/13, ao contrário da safra 2011/12, foi marcada por mais aumentos no número de ocorrências do que reduções. Os estados que apresentaram maiores aumentos no número de ocorrências de Ferrugem Asiática foram: Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul. Estes estados saíram de marcas entre 20 e 80 casos para marcas registradas entre 100 e 120 casos da doença. Até o estado do Maranhão que, nas safras 2010/11 e 2011/12 não apresentou ocorrências, voltou a apresentar casos de Ferrugem na safra 2012/13 (menos de 20 casos). O único estado, de expressão em número de ocorrências, que apresentou queda em suas estatísticas foi Goiás que passou de mais de 100 casos na safra 2011/12 para menos de 80 na safra 2012/13.

Ocorrências de Ferrugem Asiática na safra 2012/13



Fonte: Consórcio AntiFerrugem - Embrapa

Abaixo, seguem algumas ilustrações da Ferrugem Asiática:

Figura 1: Visualização de pústulas de Ferrugem Asiática na folha de soja



Fonte: ClicRBS, 2010

Figura 2: Folha acometida pela Ferrugem Asiática



Fonte: Olhar 21, 2013

1.2.2 Mofo Branco

O Mofo Branco é uma doença causada pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*. É atualmente uma das doenças mais preocupantes, ao lado da Ferrugem Asiática (CULTIVAR SOJA, 2013). Os primeiros relatos da doença no Brasil datam de 1976. No cerrado, os primeiros registros de Mofo Branco em soja foram feitos há 20 anos, ocorrendo desde então de forma endêmica (MEYER; CAMPOS, 2009; MACHADO; CASSETARI NETO, 2010 apud MEYER et al., 2011).

De acordo com o caderno técnico da revista Cultivar Soja (2013), o fungo produz estruturas de resistência (esclerócios) que podem permanecer viáveis no solo por mais de 12

anos (contaminando facilmente áreas não infectadas), o que torna bastante difícil a sua erradicação. Soma-se a este fator as condições favoráveis para o desenvolvimento da doença, que são a alta umidade e as baixas temperaturas.

Quando infectadas, as culturas de soja apresentam sintomas que ocorrem, geralmente, no terço médio das plantas, atingindo a haste principal, pecíolos, folhas e vagens e se caracterizam pela presença de lesões encharcadas nos órgãos afetados, de coloração parda e consistência mole, com micélio branco de aspecto cotonoso, cobrindo porções dos tecidos. De forma geral, as lesões ocorrem num capô visível de 10cm a 20cm sob a superfície do solo e progressam para cima e para baixo no caule, desenvolvendo aspecto caracterizado pelo micélio branco e escleródio de cor preta, em épocas chuvosas e de alta umidade (NIDERA SEMENTES, 2013.).

A maioria das infecções ocorre no início da floração ou depois da polinização das flores, uma vez que o caule e os galhos são invadidos pelo fungo e a planta murcha e morre. Baseado nesta situação, uma lavoura de soja pode sofrer, em média, perdas de 30% ou mais, quando medidas preventivas não são tomadas ou em períodos chuvosos (CULTIVAR SOJA, 2013).

Apesar da dificuldade em se combater o Mofo Branco, devido à permanência de escleródios por longos períodos de tempo no solo, o controle mais efetivo da doença baseia-se num programa integrado de medidas, que incluem práticas culturais e administrativas, como o acompanhamento da lavoura e o controle químico eficaz.

Abaixo, seguem algumas imagens que ilustram o Mofo Branco:

Figura 3: Ocorrência de Mofo Branco na Soja



Fonte: Portal Dia de Campo, 2013

1.2.3 Antracnose

A Antracnose é uma das principais doenças da soja nas regiões do Cerrado brasileiro. É causada pelo fungo *Colletotrichum dematium* var *truncata*, que encontra condições ideais de proliferação e infecção de culturas em ambientes de alta umidade, causando apodrecimento e queda das vagens, abertura das vagens imaturas e germinação dos grãos em formação (EMBRAPA SOJA, 2004).

Ainda de acordo com as informações da Embrapa Soja (2004), na maioria dos casos, a Antracnose causa alta redução do número de vagens e induz a planta à retenção foliar e à haste verde e, infectando a haste e outras partes da planta, causa manchas castanho escuras. Em casos mais severos, entretanto, a doença pode levar o agricultor à perda total da produção.

Como combate à doença medidas como rotação de culturas, aumento no espaçamento entre as linhas de produção (50cm a 55cm), número de plantas por hectare correto (evitando a superpopulação e diminuindo a resistência das plantas), tratamento químico de sementes eficaz e manejo adequado do solo devem ser adotadas.

Abaixo, segue imagem que ilustra a soja acometida pela Antracnose:

Figura 4: Soja infectada com Antracnose



Fonte: AGROLINK, 2013

1.3 FUNGICIDAS

As doenças em culturas são a principal causa de graves danos econômicos à produção. Segundo McGrath (2004), os fungos são os principais causadores de danos às culturas em todo o mundo.

“Os fungicidas, herbicidas e inseticidas são todos pesticidas utilizados na proteção de plantas. Um fungicida é um tipo específico de pesticida que controla doenças fúngicas por inibir ou matar especificamente o fungo causador da doença” (MCGRATH, 2004). Os fungicidas são usados como produtos formulados consistindo de um ingrediente ativo associado a um ingrediente inerte que aumenta desempenho do produto. De maneira geral, somando-se ao manejo cultural adequado (rotação de culturas, seleção de cultivares resistentes a doenças, momento de plantio correto, uso de fungicidas, etc.), utiliza-se fungicida, de acordo com McGrath (2004), com o objetivo de:

Controlar uma doença durante a fase de estabelecimento e desenvolvimento de uma cultura;

Incrementar a produtividade de uma cultura e reduzir os danos estéticos. Culturas de interesse alimentar podem produzir menos porque as suas folhas, as quais são necessárias para a fotossíntese, estão afetadas pela doença. Danos estéticos podem afetar a parte comestível de uma cultura ou, no caso das ornamentais, sua atratividade, o que em ambos os casos pode afetar o valor de mercado de uma cultura;

Aumentar o período de armazenagem e a qualidade do produto e das plantas colhidas.

Ainda de acordo com McGrath (2004), dentre suas funções principais, os fungicidas controlam satisfatoriamente muitas doenças, mas para isso, precisam ser aplicados antes que a doença ocorra, ou no momento em que os primeiros sintomas são visíveis, protegendo os tecidos ou os novos tecidos contra infecções.

No caso de doenças fúngicas da soja, como a Ferrugem Asiática, a contaminação é quase impossível de se evitar. Mas segundo Roese (pesquisador entrevistado pelo CORREIO DO ESTADO, 2010), é possível evitar que tais doenças atinjam um nível de rigorosidade, através dos tratamentos culturais adequados (já mencionados) aliados a pulverização de fungicidas, assim que for necessário, seja pela ocorrência da doença ou de forma preventiva.

O pesquisador Roesse (CORREIO DO ESTADO, 2010) afirma ainda que com relação à composição de fungicidas, no caso da Ferrugem Asiática, por exemplo, tem-se observado desde a safra 2007/2008, através de experimentos, que os fungicidas a base de triazol somente têm sido inferiores na eficiência de controle da Ferrugem quando comparados com os produtos formulados com misturas de triazol e estrobilurina. Por isso a primeira recomendação é que se opte por fungicidas formulados com misturas de triazol e estrobilurina.

É o que também afirma Goulart (2010), quando diz que o tratamento eficaz de sementes de soja com fungicidas só foi possível em função do advento dos fungicidas sistêmicos, principalmente do grupo dos triazóis, e quando combinados a estrobilurinas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Com o objetivo de ilustrar e avaliar os impactos econômicos e na produção relacionados ao uso de fungicidas na cultura da soja foram realizadas a pesquisa bibliográfica, ou seja, uma pesquisa elaborada a partir de materiais já publicados, constituídos principalmente de livros, artigos de periódicos e com material disponibilizado na Internet. E a pesquisa quantitativa, que considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-los e analisá-los. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc.).

De forma aplicada, a pesquisa bibliográfica forneceu informações pertinentes ao tema central (soja, doenças, aplicação de fungicidas, dados estatísticos diversos, etc.), dando bases teóricas ao relatório.

Já a pesquisa quantitativa permitiu, a partir de um exemplo ou modelo de custo de produção estimado da soja, fornecido pela Companhia Nacional de Abastecimento - Conab, simular alguns dados aplicados à números atuais (de safra, de valores de fungicidas e agrotóxicos gerais, custo de máquinas e mão-de-obra, dentre outros), e assim, inferir resultados estatísticos relacionados ao uso de fungicidas na cultura da soja, ou seja, o percentual de participação do custo de fungicidas no custo total de produção. A partir disso,

analisar o impacto do uso de fungicidas, economicamente e na produção, ou seja, se há ou não aumentos na produção e na produtividade da cultura da Soja.

Foram considerados os fungicidas mais usuais no combate às doenças que estão sendo abordadas neste relatório, ou seja, Ferrugem Asiática, Mofo Branco e Antracnose. As dosagens consideradas ou o número de aplicações de cada fungicida considerado, foram feitas de acordo com a região abordada no custo de produção, bem como o clima predominante na mesma e o grau de pressão de doenças no local.

É importante ressaltar que a maioria dos dados fornecidos no custo de produção da Conab foram mantidos, os dados alterados foram concentrados no campo "Despesas de Custeio da Lavoura", em que foi especificado o item "Agrotóxicos" (em inseticidas, fungicidas e bactericidas), a fim de se analisar a participação dos fungicidas nos custos totais, e os itens "Operação com máquinas Próprias", "Mão-de-obra", "Sementes e Fertilizantes", que foram simulados de acordo com a região analisada. Abaixo, seguem as simulações dos Custos de Produção, por área de 100 hectares, nas regiões do Distrito Federal, Goiás e Tocantins.

CUSTO DE PRODUÇÃO ESTIMADO - AGRICULTURA EMPRESARIAL

PRODUTO: SOJA - OGM-PLANTIO DIRETO 85%

SAFRA DE VERÃO - 2013/2014

LOCAL: CRISTALINA GO

Área Plantada: 100

Preço estimado da Soja R\$ na safra: R\$ 50,80

DISCRIMINAÇÃO	A PREÇOS DE:	abr-14	PARTICIPAÇÃO	PARTICIPAÇÃO SOBRE TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA				

1 - Operação com avião	-	-	-	
2 - Operação com máquinas próprias	106,55	2,10	4,35%	6,24%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	45,00	0,89	1,84%	2,64%
4 - Operação com animais próprios	-	-	0,00%	0,00%
5 - Operação com animais alugados	-	-	0,00%	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	55,00	1,08	2,25%	3,22%
7 - Mão-de-obra fixa	54,24	1,07	2,22%	3,18%
8 - Sementes	133,25	2,62	5,44%	7,80%
9 - Fertilizantes	544,12	10,71	22,22%	31,87%
10 - Agrotóxicos				
10.1 - Inseticidas	214,90	4,23	8,78%	12,59%
10.2 - Fungicidas	312,88	6,16	12,78%	18,33%
10.3 - Herbicidas	142,20	2,80	5,81%	8,33%
10.4 - Bactericida	24,60	0,48	1,00%	1,44%
11 - Despesas administrativas	58,61	1,15	2,39%	3,43%
12 - Outros itens	15,91	0,31	0,65%	0,93%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	1.707,26	33,61	69,72%	100%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA				
1 - Seguro agrícola	48,00	0,94	1,96%	
2 - Assistência técnica	24,62	0,48	1,01%	
3 - Transporte externo	51,36	1,01	2,10%	
4 - Armazenagem	47,07	0,93	1,92%	
5 - CESSR	65,76	1,29	2,69%	
6 - Impostos	-	-	0,00%	
7 - Taxas	-	-	0,00%	
8 - Outros	-	-	0,00%	
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	236,81	4,74	12,01%	
III - DESPESAS FINANCEIRAS				
1 - Juros	46,47	0,91	1,90%	
Total das Despesas Financeiras (C)	46,47	0,91	1,90%	
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	1.990,54	39,26	83,63%	

IV - DEPRECIACOES				
1 - Depreciaco de benfeitorias/instalaoes	31,92	0,63	1,30%	
2 - Depreciaco de implementos	59,93	1,18	2,45%	
3 - Depreciaco de maquinas	22,52	0,44	0,92%	
4 - Depreciaco de animais	-	-	-	
Total de Depreciacoes (E)	114,37	2,25	4,67%	
V - OUTROS CUSTOS FIXOS				
1 - Manuteno perıodica de maquinas/implementos	8,29	0,16	0,34%	
2 - Encargos sociais	24,71	0,49	1,01%	
3 - Seguro do capital fixo	4,34	0,09	0,18%	
Total de Outros Custos Fixos (F)	37,34	0,74	1,53%	
Custo Fixo (E+F = G)	151,71	2,99	6,20%	
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	2.142,25	42,25	89,82%	
VI - RENDA DE FATORES				
1 - Remunerao esperada sobre capital fixo	36,36	0,73	1,84%	
2 - Terra	270,00	5,40	13,69%	
Total de Renda de Fatores (I)	306,36	6,13	15,53%	
CUSTO TOTAL (H+I = J)	2.448,61	48,38		

Elaborao: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

PRODUTO: SOJA - OGM-PLANTIO DIRETO 85%**SAFRA DE VERÃO - 2013/2014****LOCAL: PAD/DF****Área Plantada: 100****Preço estimado da Soja R\$ na safra: R\$ 50,80**

DISCRIMINAÇÃO	A PREÇOS DE:	abr-14	PARTICIPAÇÃO	PARTICIPAÇÃO SOBRE TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA				
1 - Operação com avião	-	-	-	
2 - Operação com máquinas próprias	222,30	4,38	8,18%	12,65%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	-	-	0,00%	0,00%
4 - Operação com animais próprios	-	-	0,00%	0,00%
5 - Operação com animais alugados	-	-	0,00%	0,00%
6 - Mão-de-obra	4,07	0,08	0,15%	0,23%
8 - Sementes	130,00	2,56	4,78%	7,40%
9 - Fertilizantes	496,63	9,78	18,28%	28,26%
10 - Agrotóxicos				
10.1 - Inseticidas	297,21	5,85	10,94%	16,91%
10.2 - Fungicidas	348,34	6,86	12,82%	19,82%
10.3 - Herbicidas	199,24	3,92	7,33%	11,34%
10.4 - Bactericida	24,60	0,48	0,91%	1,40%
11 - Despesas administrativas	34,77	0,68	1,28%	1,98%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	1.757,16	34,59	64,67%	100%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA				

1 - Seguro agrícola	48,00	0,96	2,43%	
2 - Assistência técnica	24,62	0,49	1,25%	
3 - Transporte externo	65,10	1,28	2,40%	
4 - Armazenagem	-	-	2,39%	
5 - CESSR	85,75	1,69	3,16%	
6 - Impostos	-	-	0,00%	
7 - Taxas	-	-	0,00%	
8 - Outros	-	-	0,00%	
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	223,47	4,42	11,62%	
III - DESPESAS FINANCEIRAS				
1 - Juros	31,52	0,62	1,16%	
Total das Despesas Financeiras (C)	46,47	0,92	2,36%	
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2.027,10	39,93	78,65%	
IV - DEPRECIAÇÕES				
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	62,71	1,23	2,31%	
2 - Depreciação de implementos	53,90	1,06	1,98%	
3 - Depreciação de máquinas	18,43	0,36	0,68%	
4 - Depreciação de animais	-	-	0,00%	
Total de Depreciações (E)	135,04	2,66	4,97%	
V - OUTROS CUSTOS FIXOS				
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	8,29	0,17	0,42%	
2 - Encargos sociais	24,71	0,49	1,25%	
3 - Seguro do capital fixo	4,55	0,09	0,22%	
Total de Outros Custos Fixos (F)	37,55	0,75	2%	
Custo Fixo (E+F = G)	172,59	3,41	6,86%	
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	2.199,69	43,34	85,52%	
VI - RENDA DE FATORES				
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	38,72	0,73	1,84%	
2 - Terra	478,50	5,40	13,69%	
Total de Renda de Fatores (I)	517,22	6,13	15,53%	
CUSTO TOTAL (H+I = J)	2.716,91	49,47		

Elaboração: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO ESTIMADO - AGRICULTURA EMPRESARIAL

PRODUTO: SOJA - OGM-PLANTIO DIRETO 85%

SAFRA DE VERÃO - 2013/2014

LOCAL: TOCANTINS

Área Plantada: 100

Preço estimado da Soja R\$ na safra: R\$ 50,80

DISCRIMINAÇÃO	A PREÇOS DE:	abr-14	PARTICIPAÇÃO	PARTICIPAÇÃO SOBRE TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA				
1 - Operação com avião	-	-	-	
2 - Operação com máquinas próprias	165,42	3,26	6,55%	9,42%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	80,00	1,57	3,17%	4,55%
4 - Operação com animais próprios	-	-	0,00%	0,00%
5 - Operação com animais alugados	-	-	0,00%	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	45,00	0,89	1,78%	2,56%
7 - Mão-de-obra fixa	49,50	0,97	1,96%	2,82%
8 - Sementes	94,00	1,85	3,72%	5,35%
9 - Fertilizantes	594,00	11,69	23,54%	33,81%
10 - Agrotóxicos		-	0,00%	0,00%

10.1 - Inseticidas	301,47	5,93	11,95%	17,16%
10.2 - Fungicidas	233,40	4,59	9,25%	13,28%
10.3 - Herbicidas	119,60	2,35	4,74%	6,81%
10.4 - Bactericida	-	-	0,00%	0,00%
11 - Despesas administrativas	58,61	1,15	2,32%	3,34%
12 - Outros itens	15,91	0,31	0,63%	0,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	1.756,91	34,58	69,62%	100%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA				
1 - Seguro agrícola	48,00	0,94	1,90%	
2 - Assistência técnica	24,62	0,48	0,98%	
3 - Transporte externo	66,70	1,31	2,64%	
4 - Armazenagem	57,13	1,12	2,26%	
5 - CESSR	65,76	1,29	2,61%	
6 - Impostos	-	-	0,00%	
7 - Taxas	-	-	0,00%	
8 - Outros	-	-	0,00%	
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	262,21	5,16	10,39%	-
III - DESPESAS FINANCEIRAS				
1 - Juros	46,47	0,91	2%	
Total das Despesas Financeiras (C)	46,47	0,91	2%	
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2.065,59	40,66	81,85%	
IV - DEPRECIACIONES				
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	31,92	0,63	1,26%	
2 - Depreciação de implementos	59,93	1,18	2,37%	
3 - Depreciação de máquinas	22,52	0,44	0,89%	

4 - Depreciação de animais	-	-	0,00%	
Total de Depreciações (E)	114,37	2,25	4,53%	
V - OUTROS CUSTOS FIXOS				
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	8,29	0,16	0,33%	
2 - Encargos sociais	24,71	0,49	0,98%	
3 - Seguro do capital fixo	4,34	0,09	0,17%	
Total de Outros Custos Fixos (F)	37,34	0,74	1,48%	
Custo Fixo (E+F = G)	151,71	2,99	6,01%	
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	2.217,30	43,65	87,86%	
VI - RENDA DE FATORES				
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	36,36	0,72	1,44%	
2 - Terra	270,00	5,31	10,70%	
Total de Renda de Fatores (I)	306,36	6,03	12,14%	
CUSTO TOTAL (H+I = J)	2.523,66	49,68	100,00%	

Elaboração: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as três análises de custo de produção apresentadas, a que se remete ao custo de produção de uma região de 100 hectares no Distrito Federal é a que possui o maior gasto com fungicidas em lavouras de soja. Nessa simulação os fungicidas representam um custo de 12,82% sobre os custos totais com a produção de soja, enquanto que em Goiás e Tocantins os gastos com fungicidas foram, respectivamente, 12,78% e 9,25%.

Isso ocorreu porque a Região do Distrito Federal possui maior pressão de doenças e pragas do que as demais regiões simuladas, devido, principalmente, às condições ambientais favoráveis do período analisado (safra verão). Além disso, o DF é uma região de práticas de

cultivos mais intensos, em que a prática da agricultura é explorada a mais tempo, favorecendo o surgimento de doenças como a Ferrugem Asiática, o Mofo Branco e a Antracnose.

A região de Goiás ocupa a segunda posição quanto ao gasto com fungicidas na composição de seu custo de produção. Nessa região, os gastos com fungicidas representam cerca de 12,78% dos custos totais de produção, ficando abaixo somente dos gastos com fertilizantes (22,22%). Gastos estes, com fertilizantes, que demonstram o foco maior dos produtores da região goiana, que é o preparo do solo em maior proporção do que a tecnificação da produção, por exemplo.

Por fim, como última simulação de custo de produção analisada, está a região de Tocantins. Nesta, os gastos com fungicidas são os menores (em comparação com as demais regiões simuladas) e equivalentes a 9,25% dos custos totais de produção. No caso de TO, o gasto com fungicidas é inferior ao gasto com fertilizantes – 23,54% - e com inseticidas – 11.95%.

Isso porque, em Tocantins, devido à menor pressão de pragas e doenças, usa-se mais inseticida do que fungicida. Além disso, nessa região, as mesmas variedades de culturas possuem ciclo mais curto de produção (a soja, por exemplo, tem seu ciclo encurtado em 20 dias, devido ao clima e à solarização), o que despense menos insumos e agrotóxicos aplicados à lavoura (e o fungicida se encaixa nesta situação).

Por outro lado, é importante frisar que, em TO os custos com transporte e armazenagem são mais elevados do que nas demais regiões analisadas, uma vez que as estruturas de transporte e logística, bem como as de armazenagem são deficientes e despendem mais recursos aplicados ao setor.

Em suma, mesmo que em proporções variadas, os fungicidas possuem grande representatividade nos custos de produção da cultura soja. Com o objetivo de exterminar e prevenir doenças, aumentando então a produtividade das regiões, é uma ferramenta essencial, mas que traz grandes impactos ao custeio da lavoura.

CONCLUSÕES

Os fungicidas são a ferramenta de controle químico mais utilizada no combate a doenças causadas por fungos, como a Ferrugem Asiática, o Mofo Branco e a Antracnose, devido à sua eficácia.

Com o objetivo de explicar os impactos econômicos, na produção e na produtividade que o uso de fungicidas gera quando do manejo das culturas de soja, na região Centro-Oeste, foi realizada, durante este trabalho, uma análise dos custos de produção de diferentes localidades (DF, GO e TO).

Como resultado principal desta análise tem-se que o uso de fungicidas, quando comparado à utilização dos demais agrotóxicos (inseticidas, herbicidas e bactericidas) é o mais dispendioso ou oneroso. Ou seja, os produtores gastam mais com fungicidas do que com qualquer outro tipo de agroquímico em lavouras de soja.

Ainda quanto aos impactos econômicos, é possível observar e concluir que dentre todas as despesas de custeio de lavoura (operações com máquina, mão-de-obra, sementes, agrotóxicos, etc.) os fungicidas são o item que ocupam as primeiras posições de alto custo, ficando atrás somente, na maioria dos casos analisados, das despesas com fertilizantes. Ou seja, os maiores gastos com os tratamentos da lavoura são com fungicidas. No Distrito Federal e no Goiás, por exemplo, os gastos com fungicidas e aplicações representam 12,82% e 12,78%, respectivamente, dos gastos totais com a produção de soja (despesas de custeio da lavoura mais despesas pós-colheita, mais despesas financeiras, depreciações, entre outros), ficando atrás somente dos gastos com fertilizantes (18,28% e 22,22%, respectivamente).

É importante ressaltar que os gastos com fungicidas mudam de região para região, coincidindo com as alterações climáticas presentes em cada uma. Por exemplo, o DF, dentre os três estados analisados, é o que possui clima mais favorável à ocorrência de doenças fúngicas, devido aos maiores índices de ocorrência de precipitações nos períodos de safra verão (quando comparado a GO e TO, que são estados com menores ocorrências de chuvas, no mesmo período considerado). Quanto mais favorável à incidência de doenças causadas por fungos (como a Ferrugem Asiática, o Mofo Branco e Antracnose), mais aplicações de fungicidas são necessárias, sejam elas com o objetivo de prevenção ou de combate.

Deve-se frisar que, quando as doenças causadas por fungos, como a Ferrugem Asiática por exemplo (doença de grande severidade), são identificadas em seus estágios iniciais, mais fácil será o seu combate e menores serão os custos com compras e aplicações de fungicidas, evitando-se assim, perdas consideráveis de produção.

Por outro lado, se a lavoura já estiver acometida por alguma doença causada por fungo, mais aplicações serão necessárias para combater e "tentar" o extermínio da doença, logo, os custos serão ainda mais aumentados, trazendo impactos econômicos severos ao produtor. Uma vez infectada a lavoura, torna-se extremamente difícil remover a doença e alcançar os patamares de produção e produtividade almejados, devido a severidade das doenças fúngicas. Deve-se manejar a lavoura então, para que se consiga recuperar o máximo da produção e não ter grandes impactos negativos nos índices de produtividade.

As aplicações preventivas representam então, além de uma possível redução nos impactos econômicos, a garantia dos níveis de produtividade almejados, e o contínuo crescimento dos mesmos.

Mas as aplicações preventivas devem ser ações somadas aos demais tratamentos culturais recomendados, ou seja, deve-se respeitar os períodos de vazio sanitário e de plantio, cultivar variedades resistentes e precoces, observar constantemente e incessantemente as lavouras de soja, praticar técnicas de plantio direto na palha, rotação de culturas e etc. Todas essas ações são responsáveis por manter afastadas doenças que podem trazer consequências severas à produção, bem como por aumentar os níveis de produtividade, reduzindo, ao mesmo tempo, os impactos econômicos gerados quando da produção da soja.

Os fungicidas se mostram como uma ferramenta de alto custo, mas de eficácia relevante no combate às doenças. Em culturas de soja, em que os índices de produção e produtividade são elevados, o uso de fungicidas é essencial (tanto para prevenir doenças severas quanto para recuperar aquilo ou parte daquilo que foi acometido), ou seja, os custos compensam. Quando utilizado de forma aliada aos corretos tratamentos culturais, respeitando os períodos de plantio, a eficácia dos fungicidas aumenta ainda mais.

REFERÊNCIAS

AGRONEGÓCIOS, Vegetal. **Empresa**. Disponível em: <www.vegetalagro.com.br/empresa>. Acesso em: 20 maio 2013.

AGROLINK. **Antracnose**. Disponível em:
<http://www.agrolink.com.br/culturas/soja/antracnose_1764.html>. Acesso em: 20 maio 2013.

ANTIFERRUGEM, Consórcio. **Ferrugem em números**. Disponível em:
<http://www.consorcioantiferrugem.net/portal/?page_id=698>. Acesso em: 20 maio 2013.

BRASIL. Companhia Nacional de Abastecimento. **Indicadores da Agropecuária – Custo de Produção**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=545&t=2>>. Acesso em: 26 jun 2013.

BRASIL. Companhia Nacional de Abastecimento. **Safras – Séries Históricas**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2>>. Acesso em: 20 jun 2013.

BRASIL. Embrapa Soja. Tecnologias de Produção de Soja Região Central do Brasil 2004 . A Soja no Brasil. Brasília, 2004.

CLAUDEMIR. **Origem da Soja e seu valor nutritivo**. Disponível em:
<www.saudenamesa.com.br > Acesso em: 23 maio 2013.

CLICRBS. **Ferrugem Asiática da Soja**. Disponível em:
<<http://www.clicrbs.com.br/blog/jsp/default.jsp?source=DYNAMIC,blog.BlogDataServer,getBlog&uf=2&local=18&template=3948.dwt§ion=Blogs&post=265696&blog=805&coldir=1&topo=4138.dwt>> . Acesso em: 20 maio 2013.

EMBRAPA, SOJA. Tecnologia de Produção de Soja-Região Central do Brasil 2004. **Londrina: Embrapa soja**, 2004.

EMBRAPA, SOJA. Tecnologias de produção de soja região central do Brasil. **Embrapa Soja, Londrina (Sistema de produção, 1)**, 2004.

GAGLIARDI, Bruna et al. Efeito de fungicidas para o controle da Ferrugem Asiática na qualidade de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, n. 4, p. 120-125, 2009.

GODOY, Cláudia V. et al. Eficiência de fungicidas para o controle da ferrugem-asiática da soja, *Phakopsora pachyrhizi*, na safra 2010/11: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos. **Embrapa Soja. Circular Técnica**, v. 87, 2011.

GOULART, A.C.P. Hora de Tratar. **Cultivar Grandes Culturas**, Ano XII, n. 135, p. 22-25, ago. 2010.

MCGRATH, M. T. **O que são fungicidas**. Disponível em: <<https://www.apsnet.org/edcenter/intropp/topics/Pages/fungicidasPort.aspx>>. Acesso em: 30 jun 2013.

MEYER, M. C. et al. Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, 03, 2011. São Pedro. **EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DE MOFO BRANCO (*Sclerotinia sclerotiorum*) EM SOJA, NO ESTADO DE GOIÁS**. São Paulo, 2011.

MISSÃO, Maurício Roberto. SOJA, ORIGEM, CLASSIFICAÇÃO, UTILIZAÇÃO E UMA VISÃO ABRANGENTE DO MERCADO. **Maringá Management**, v. 3, n. 1, 2008.

OLHAR 21. **Ferrugem Asiática na soja fez com que Mato Grosso perdesse 1,5 bilhões de dólares na safra 2012/13**. Disponível em: <<http://olhar21.com.br/ferrugem-asiatica-na-soja-fez-com-que-mato-grosso-perdesse-15-bilhoes-de-dolares-na-safra-201213.html>>. Acesso em: 20 maio 2013.

PESQUISA mostra qual melhor composição de fungicidas. **Correio do Estado**, Brasil, 22 nov. 2010. Disponível em: <http://www.correiodoestado.com.br/noticias/pesquisa-mostra-qual-melhor-composicao-de-fungicidas_86719/>. Acesso em: 30 jun 2013

SAFRA MUNDIAL DE SOJA 2013/14 – 1º LEVANTAMENTO DO USDA, SÃO PAULO. DEAGRO/FIESP, maio 2013.

SEIXAS, C.D. S; SOARES, R.M. Ferrugem Perversa. **Cultivar Grandes Culturas**, Ano XV, n. 167, p. 16-19, abril 2013.

SEMETES, Nidera. **Mofo Branco**. Disponível em: <http://www.niderasementes.com.br/upload/documentos/Mofo_Branco_262109104338192.pdf>. Acesso em: 26 maio 2013.

TRECENTI, Ronaldo. **Plantio Direto: efeito da palhada no manejo de Mofo Branco em soja e feijão**. Portal Dia de Campo. Disponível em: <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=26625&secao=Colunas%20e%20Artigos>>. Acesso em: 20 maio 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO. Demet. **Metodologia de Pesquisa**. Disponível em: <<http://www.ufop.br/demet/metodologia.pdf>>. Acesso em: 24 jun 2013.

VALARINI, Juliana Padovani; KUWAHARA, Mônica Yukie. O mercado da soja: evolução da commodity frente aos mercados internacional e doméstico. **Jovens Pesquisadores**, v. 4, n. 1, 2010.