



Diagnostico Tecnológico da Cultura da Soja no Município de Mineiros- GO

Palmas - TO

2014

Vânia Rodrigues Dos Santos

Diagnostico Tecnológico da Cultura da Soja no Município de
Mineiros- GO

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para obtenção do título de tecnólogo em agronegócio do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus* Palmas.

Orientador: Prof. Dr. Edvaldo Vieira Pacheco Sant'Ana.

Coorientador: Prof. Msc. Vinícius Souza Ribeiro

Palmas - TO

2014

Santos Rodrigues. Vânia

**Diagnostico Tecnológico da Cultura da Soja no Município de Mineiros-
GO./** Vânia Rodrigues dos santos. - Palmas TO- 2014. 79 f.

Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Agronegócios) – Instituto Federal
de Educação Ciência e Tecnologia *Campus* Palmas, 2014.

Orientador: Professor Doutor Edvaldo Vieira Pacheco Sant'Ana

1. Analise, 2.Produção, Pesquisa, 3.Soja, Diagnostico. Diagnostico Tecnológico
da Cultura da Soja no Município de Mineiros- GO.

VÂNIA RODRIGUES DOS SANTOS

Diagnostico Tecnológico da Cultura da Soja no Município de Mineiros- GO

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado e aprovado como cumprimento às exigências legais do currículo do Curso Superior de Tecnologia em Agronegócio pela Coordenação da Área Recursos Natural no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia-*Campus* Palmas.

Palmas, 17 de Novembro de 2014.

Prof.^a Dr. Vanessa David Domingo

Supervisora do Trabalho de Conclusão de Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Edvaldo Vieira Pacheco Sant'Ana

Presidente e Orientador

Prof. M.Sc. Vinícius Souza Ribeiro

Membro de banca examinadora

Prof.^a M.Sc. Weder Ferreira dos Santos

Membro de Banca Examinadora

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos que me
acompanharão ao longo desses três anos
longe ou perto.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela dádiva da vida concebida.

As pessoas mais importantes que Deus me deu a você mamãe Leoneidee papai Valter, pelo apoio, por acreditar nos meus sonhos e sempre torcerem por mim em mais uma jornada que se chega ao fim, e por me apoiar na próxima que iniciarei. Sem esses dois amores seria simplesmente mais uma em meio a multidão meu muito obrigado por vocês me amarem assim como os amo principalmente por nunca desistirem dessa filha.

Ao meu irmão Leidiomarque mesmo distante nunca deixamos de ser um companheiro um do outro.

A meus amigos queridos que construí ao longo dessa jornada, todos de uma certa forma me acompanharam e viveu comigo os momentos mais felizes e triste que passei nesses últimos anos, as minhas amigas Luzêni, Lina e Samita que me acolheu em sua família e aos demais, agradeço em especial a minha amiga Edsilaine e Jackeline que mesmo longe sempre esteve na torcida.

Ao meu orientador pela confiança depositada em um sonho, pelas horas corridas com tantas tarefas no seu dia a dia e família dedicou seu tempo para me orientar, com aquele jeito de homem brabo mas com um coração enorme e quem for te a honra de conviver com ele vai saber do que estou falando, porém cobrador “rsrs”, fica aqui minha eterna gratidão essas palavras são poucas para agradecer ao meu DrProf Edvaldo Vieira Pacheco Sant’Ana como sempre gostou de ser chamado.

Ao meu co-orientador com seu jeito serio e exigente sempre perfeccionista gostava tudo do seu jeito, mas amava cada correção feita no meu trabalho demonstrando uma vontade enorme de ensinar e pelas horas mas incomodadas que pedia orientação e ele sempre pronto meu muito obrigado M.Sc Vinícius Souza Ribeiro são poucas as palavras mas fica aqui minha eterna gratidão.

Agradeço a todos os professores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, portanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. Em especial ao professor M.Sc. Weder Ferreira Santos por fazer parte da minha banca. Aos produtores de soja de Mineiros Goiás que abriram a sua porteira para me receber e a todos que me falhe a memória deixo aqui meu muito obrigado.

*A vida nem sempre segue a nossa vontade, mas ela
é perfeita naquilo que tem que ser.*
“ Chico Xavier.

Resumo

A importância da lavoura de sojicultura para o país, e o aumento da produtividade depende da correta execução das operações de implantação e condução da cultura, este trabalho teve como objetivo diagnosticar as principais tecnologias que são utilizadas pelos produtores de soja no Município de Mineiros-GO. Foi realizada entrevista com 10 produtores com critérios qualitativos e quantitativos, do problema, planejamento do estudo, obtenção de dados e análise estatística com discussão de resultados, por meio de questionário estruturado e fechado. Da pesquisa realizada os tratamentos com espaçamento reduzido apresentaram produtividade agrícola superior aos demais espaçamentos segundo (EMBRAPA Soja, 2013) e somente 10% dos produtores adota esse espaçamento. Na gestão o conhecimento e aplicação das opções de comercialização da soja foi de notoriedade significativa onde os produtores tem uma ampla noção quanto a essa ferramenta entretanto 97% aderem a negociação por balcão. De acordo com a pesquisa e com base nos resultados apresentados e discutidos anteriormente, é possível realizar um diagnóstico comparando o uso do pacote tecnológico requerida pela cultura da soja no Município de Mineiros Goiás.

Palavra- chave: Análise, Produção, Pesquisa, Soja, Diagnostico.

Abstract

The importance of crop soybeans into the country, and increased productivity depends on the correct execution of the deployment and management of the crop operations, this study aimed to diagnose the key technologies that are utilized by soybean producers in the municipality of Mineiros- GO .Interviews with 10 producers with qualitative and quantitative criteria, the problem, study design, data acquisition and statistical analysis with discussion of results through structured and closed questionnaire was conducted. The survey treatments with reduced spacing were superior to other spacings agricultural productivity seconds (EmbrapaSoja, 2013) and only 10% of farmers adopting this spacing. Management knowledge and application of the marketing of soy options was significant notoriety where producers have a broad notion about this tool though 97% adhere to negotiation by the counter. According to the survey, and based on the results presented and discussed above, it is possible to make a diagnosis by comparing the use of the technology package required by the soybean crop in the city of GoiásMineiros.

Key-word: Analysis, Production, Research, Soybean, Diagnosis.

Lista de figuras

Figura 1- Mapa de localização do município de Mineiros Goiás	13
Figura 2 Tipos de terreno	18
Figura 3 Terraceador de arrasto 1, curva de nível 2.....	18
Figura 4 Mapa do município de mineiros e cidades vizinhas drenagem e desmatamento	19
Figura 5 - Cobertura vegetal.....	20
Figura 6- Sementes tratadas.....	23
Figura 7 - Máquinas para tratamento de sementes.....	24
Figura 8 - Espaçamento recomendados.....	25
Figura 9 - Espaçamentos utilizados pelos produtores de soja	27
Figura 10 - Controle mecanizado de plantas daninhas.....	28
Figura 11 - Palhada na cultura da soja.....	29
Figura 12 - Rotação de cultura soja x milho	30
Figura 13 - Pulverizador (1), Fungicida com AgCelence (2)	33
Figura 14 - Sintomas de ácaros	35
Figura 15 - Ciclo vegetativo da soja.....	37
Figura 16 - Maquinários	39
Figura 17 - Cobertura para maquinários.....	40
Figura 18 - Armazém dentro das propriedade dos produtores.....	41
Figura 19 - Distribuição por localização.....	41
Figura 20 - Modelo de financiamento da cadeia de grãos no Brasil.	43
Figura 21 - Conhecimento e aplicação das opções de comercialização de soja.....	44
Figura 22 - Localização das unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos no Estado de Goiás.....	46
Figura 23 - Sacos coletores de embalagens toxicas	47
Figura 24 - Embalagens exposta	48

Lista de tabelas

Tabela 1 População de plantas (em 1000 plantas/ha), de acordo com o espaçamento entre as fileiras e o número de plantas por metro linear.....	26
Tabela 2 Estádios vegetativo e reprodutivos da soja.	36

LISTA DE ABREVIATURAS

B.Boro

Ca. Cálcio

CO. Cobalto

CONAB.Campania nacional de abastecimento

CPR. Cédula de produto rural

Cu. Cobre

EMBRAPA. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária

EPI. Equipamento de proteção individual

Fe.Ferro

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística

INPEC. Instituto nacional de processamento de embalagens

K.Potássio

ha.hectare

Mo. Molibdênio

Mg.Magnésio

Mn.Manganês

N.Nitrogênio

P.Fósforo

pH. Potencial hidrogeniônico

PRE.Pré emergência

POS.Pós emergência

RS. Rio Grande do Sul

RENASEM. Registro nacional de sementes e mudas

S.Enxofre

SPDP. Sistema de plantio direto na palhada

SECEX. Secretaria do comércio exterior

SEAPA. Secretaria do estado de agricultura, pecuária e abastecimento

SGPA. Sociedade goiana de pecuária e agricultura

SNCR. Sistema nacional de crédito rural

VAP. Variedade alta de produtividade

Zn. Zinco

GO. Goiás

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Problemática.....	2
1.2 Justificativa.....	3
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo Geral	3
1.3.2 Objetivo Específico.....	3
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	5
2.1 Historia da soja	5
2.2 Revolução Verde	7
2.3 Importância da soja para o agronegócio	8
2.4 Diagnóstico Tecnológico.....	10
3. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	13
3.1 Tipo de estudo	13
3.2 Caracterização da área experimental	13
3.3 Plano amostral da pesquisa	14
3.4 Tipos de dados da pesquisa.....	14
4 RESULTADO E DISCUSSÃO	16
4.1 Tecnologia solo	16
4.1.1 Correção da acidez do solo	16
4.1.2 Relevo.....	17
4.1.3 Sistema de preparo do solo	19
4.2 Tecnologia de propagação	21
4.2.1 Sementes	21
4.2.1 Inoculação	22
4.3. Tecnologia em espaçamento	25
4.4. Plantas daninhas	27
4.5. Adubação	31
4.6. Fitossanidade.....	33
4.7. Colheita	35
4.7.1 Ponto de colheita.....	35

4.7.2 Teor de umidade dos grãos	37
4.7.3 Monitoramento de Grãos	37
4.8 Pós- Colheita	40
4.9. Gestão.....	42
4.9.1 Financiamento	42
4.9.2 Mão de obra	43
4.9.3 Ferramentas de comercialização e de proteção de preços	44
4.9.4 O sistema de recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos	46
4.9.5 Limpeza do pulverizador	48
10. CONCLUSÕES.....	49
11.REFERÊNCIAS	51
12. ANEXO.....	60

1. INTRODUÇÃO

A soja é cultivada mundo afora, o seu nome científico é *Glycinemax (L.) Merril*, difere de seus ancestrais que lhe deram origem: espécies de planta rasteiras da costa leste da Ásia, mais especificamente na China.

A cultura da soja ganha cada vez mais importância na agricultura mundial. Devido a grande diversidade da oleaginosa e aumento da demanda global por alimentos, a área destinada ao cultivo de soja vem aumentando anualmente, de acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento CONAB (2013), na safra 2012/13 área plantada foi de 108,69 (milhões de ha), com uma produção de 267,88 (milhões de toneladas), alcançando assim uma produtividade de 2.465 (kg/ha). Na safra de 2013/14 a produção foi 285,304 (milhões de toneladas), sendo que o Brasil foi responsável por 29,8% ficando atrás somente do Estados Unidos com 32,3% da produção.

As exportações brasileiras continuam em alta sendo que em junho de 2014 chegaram a 6,89 milhões de toneladas onde apresentou um aumento de 6,1% referente ao ano de 2013. Atualmente o Brasil exportar para vários países, sendo os três principais importadores, China, União Europeia e Coreia do Sul (SECEX, 2013; CONAB, 2014).

O complexo soja continua sendo o principal produto negociado no país, com vendas totalizadas em US\$ 15,58 bilhões ou 30,29 milhões de toneladas do produto. Somente grão de soja foram exportadas US\$ 12,55 bilhões (24,91 milhões de toneladas) (SGPA, 2014). A exploração da oleaginosa iniciou-se no sul do país e hoje já é encontrada nos mais diferentes ambientes, com o avanço do cultivo em áreas do Cerrado.

O Estado de Goiás apresenta uma produção de 8.994,9 milhões toneladas ocupando a quarta posição no ranking brasileiro, isso na safra de 2013/2014. O estado de Mato Grosso é o primeiro no ranking, com 26.441,6 milhões toneladas, 2,93 vezes a produção comparado com o Estado de Goiás, sua participação nacional na produção é de 30,7% na safra de 2013/2014 e o estado de Goiás com 10,4% (SEAPA, 2014).

O Estado de Goiás está entre as regiões do Centro Oeste com grande destaque na produção da soja, um fator que contribui para este sucesso e a qualidade do solo que fornece à semente fertilidade para germinação. Dados Governo de Goiás (2014), os produtos que mais se destacaram nas exportações

goianas foram, o complexo soja (grãos, bagaços e óleo) com participação de 56% do total das vendas; as carnes (bovinas, suínas e de aves) 17,7%; ferroligas, 7,4%; couros e derivado 5%; ouro 3,5%; sulfeto de cobre.

No ano de 2011 no Município de Mineiros Goiás a área plantada de soja foi de 85.000 hectares, colhida as 85.000 hectares, quantidade produzida em grão foi de 230.000 toneladas, rendimento médio 2.800 quilograma por hectares e o valor da produção 154.700 mil reais. Já 2012 a área plantada de soja foi de 85.000 hectares, havendo 100% do aproveitamento na colheita, apresentando um rendimento médio de 3.420 quilogramas por hectare, quantidade produzida em grãos foi de 290.700 toneladas, o valor médio da produção foi de 200.728 mil reais IBGE (2012).

Diante desta contextualização, a disponibilidade de tecnologia e os avanços científicos ao setor produtivo estão ligados aos recursos disponíveis, isto é, os materiais criados e os recursos humanos necessários para a produção de bens e serviços ou, como na definição de Jannuzzi (2002, p. 37), “o uso do conhecimento para fins aplicáveis”. O crescimento da produção e o aumento da capacidade competitiva da soja brasileira sempre estiveram associados aos avanços científicos e à disponibilização de tecnologias ao setor produtivo (VIDOR *et al.*, 2002).

Na literatura são citados vários trabalhos que realizaram o diagnostico tecnológico dentre as culturas agrícolas e pecuárias pesquisadas destacam: maracujá (SANT’ANA *et al.*, ; Araujo *et al.*, 2013), abacaxi (SANT’ANA *et al.*, 2013), apicultura (SILVA *et al.*, 2004), maracujá no extremo Sul da Bahia (ARAÚJO *et al.*, 2008), produção de palma (LEITE *et al.*, 2011).

1.1 Problemática

A soja é importante para a economia nacional. Assim, como no Município de Mineiros-GO. As políticas, mão de obra e tecnologias são escassos no Município. Estes fatores são determinantes para o surgimento de cenários de insegurança para os produtores.

Uma das alternativas para diminuir a insegurança dos produtores é o conhecimento de pacotes tecnológicos. Os pacotes tecnológicos (disponíveis no mercado) para a cultura da soja poderão (de acordo com as recomendações técnicas das entidades de pesquisa pública e/ou privada) reduzir impacto ambiental (exemplo: erosão do solo, contaminação por agrotóxicos e etc.).

Como as tecnologias de fato contribui para a melhoria da produção?

1.2 Justificativa

O Município de Mineiros- GO possui um amplo potencial para a expansão da sojicultura, em função da disponibilidade de terras, condições climáticas, solo férteis entre outros podendo se dizer que naquela região “a uma semente que encontrou terra fértil para germinar”.

O crescimento da soja em Mineiros GO depende de um persistente processo de desenvolvimento, melhoria continuada, processo esse que agregue vantagens competitivas, que supere as deficiências e limitações relacionadas à produção e gestão da soja nas propriedades no Município de Mineiros- GO, que foi o foco da presente de pesquisa.

O crescimento de plantações de soja no Município depende dos pacotes tecnológicos aplicados pelos produtores, como, sementes, máquinas, gestão, controle de plantas daninhas, adubação, colheita e pós- colheita entre outras. Havendo assim uma necessidade do estudo do diagnóstico tecnológico na região, pois através de um bom levantamento ao final desse trabalho poderemos identificar aonde está a falha do produtor se esta no gerenciamento da propriedade ou no uso incorreto das tecnologias oferecidas pelo mercado para a cultura da soja.

Não foi encontrado na literatura informações de níveis tecnológicos utilizados pelos produtores de soja no Município de Mineiros- GO. Pois se mostra a importância deste estudo ao final deste trabalho será disponibilizado aos produtores, um documento com a finalidade de diminuição de insegurança de cenários futuros.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Diagnosticar e analisar as principais tecnologias que são utilizadas pelos produtores de soja em Mineiros-GO.

1.3.2 Objetivo Específico

- ✓ Determinar as técnicas produção agrícolas utilizadas produtores de soja na região de Mineiros-GO;
- ✓ Justificar as necessidades de usos das tecnologias na sojicultura.

✓ Analisar os fatores condicionantes para o uso de determinadas tecnologias por parte dos produtores.

1.4 Estrutura do trabalho

Esse trabalho está dividido em quatro capítulos, onde no primeiro está descrito a introdução e contextualização do tema escolhido. O segundo capítulo corresponde à revisão de literatura. O terceiro capítulo apresenta a metodologia de pesquisa. Já o capítulo quatro apresenta os resultados e discussão no decorrer da pesquisa. Por fim, no capítulo quinto são apresentadas as considerações finais do estudo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Historia da soja

A soja é hoje o principal grão do agronegócio brasileiro. É uma planta originária do Extremo Oriente e não se sabe bem ao certo, qual o primeiro país que foi cultivada: Japão, Indonésia ou Manchúria. O fato é que ela há milênios é cultivada e considerada nestas regiões, como a base da alimentação entre os povos (MATTOS,1987).

A soja que conhecemos hoje é cultivada mundo afora, cujo seu nome científico é *Glycinemax (L.) Merril*, difere de seus ancestrais, que eram basicamente forrageiras rasteiras que se desenvolvia na costa leste da Ásia, mais especificamente na China, sendo hoje uma das culturas mais importantes na economia mundial.

Seus grãos são muito utilizados pela agroindústria (produção de óleo vegetal e rações para alimentação animal), indústria química e de alimentos sendo fonte de vitaminas, sais minerais e fibra alimentar, além de oferecer quantidades de aminoácidos similares à dos alimentos de origem animal, não contém colesterol e apresenta alto teor de gorduras poli-insaturadas, vitais ao nosso organismo, como ômega 6 e ômega 3.

De acordo com Neto *et al.*, (2000), Costa *et al.*, (2000) recentemente vem crescendo no mercado o uso desta oleaginosa como fonte alternativa de biocombustível. A produção de soja no Brasil se permitiu por três fatores: em primeiro lugar, o principal produto de exportação agrícola até então vigente (o café) apresentava um declínio de produção e comercialização no mercado mundial. Em segundo, o trigo era a principal cultura do Sul do Brasil, e a soja surgia como uma opção de verão, em sucessão ao trigo nestas épocas do ano. Há uma demanda maior por farelo de soja na alimentação dos suínos e aves (SECEX, 2014).

A soja chegou ao Brasil vinda do Estados Unidos, embora conhecida a mais de cinco mil anos, começando pelo território baiano em 1882. Gustavo Dutra, então professor da Escola de Agronomia da Bahia, realizou os primeiros estudos de avaliação de cultivares introduzida por aquele país. O primeiro registro de cultivo de soja no Brasil foi no ano de 1914 no município de Santa Rosa (RS). No entanto, somente a partir dos anos 40, ela adquiriu alguma importância econômica, merecendo o primeiro registro estatístico nacional, 1941 no Anuário Agrícola do

RS: com uma área cultivada de 640 ha, gerava uma produção de 450 toneladas e rendimento de 700 kg/ha (EMBRAPA, 2002).

Em 1941 instalou-se no município gaúcho a primeira indústria processadora de soja do País. Oito anos depois, em 1949, com uma produção de 25.000 toneladas, o Brasil se destacou pela primeira vez, como produtor de soja nas estatísticas internacionais de acordo com, depois de quase sessenta anos se tornou um dos maiores destaques do agronegócio brasileiro (EMBRAPA, 2002).

A cultura da soja atingiu 129 anos de presença no Brasil em 2011. Em meados de 1970, menos de 2% da produção nacional de soja era colhida no centro-oeste. Em 1980, esse percentual passou para 20%, em 1990 já era superior a 40% e em 2003 está próximo dos 60%, com tendências a ocupar maior espaço a cada nova safra (EMBRAPA, 2004).

A produção global de soja é estimada em 284,05 milhões de toneladas, volume 5,95% superior ao de 2012/2013, e estoques mundiais finais em 69,42 milhões, quase 20% maiores na mesma comparação (EMBRAPA, 2013). Um dos maiores exemplos do potencial e vocação agrícola brasileira em expansão é o plantio de soja. As lavouras da oleaginosa, até os anos 80, estavam principalmente nos Estados do Rio Grande do Sul, do Paraná e de Santa Catarina.

O desenvolvimento de cultivares adaptados ao solo e ao clima das diferentes regiões brasileiras, a soja se espalhou também pelo Centro-Oeste, nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e no Distrito Federal, além de parte do Nordeste principalmente no oeste da Bahia e no sul do Maranhão e do Piauí. Nos anos 80, a soja liderou a implantação de uma nova civilização no Brasil Central (principalmente nos estados de Goiás e Mato Grosso), levando o progresso e o desenvolvimento para regiões despovoadas e desvalorizadas (TAJES, 2008; Freitas, 2011).

Em vista disso, o mercado mundial da soja expandiu-se enormemente, sendo este definido como uma relação de comercialização mundial do produto, abrangendo extensas formas de atuação dos agentes frente à expansão da produção e das vendas. Isto promoveu um impulso à atividade produtiva, a qual se tornou cada vez mais importante aos países que desenvolveram tecnologias de produção eficazes, permitindo que se gerassem ganhos produtivos promovendo aumentos de exportação e de geração de riqueza.

2.2 Revolução Verde

A Revolução Verde aconteceu pela necessidade de o país se tornar independente e deu certo porque, além de incluir a ocupação e abertura do Cerrado, veio embasada em tecnologia. Para Brum (1987, p.44),

“A chamada Revolução Verde foi um programa que tinha como objetivo explícito contribuir para o aumento da produção e produtividade agrícola no mundo, através do desenvolvimento de experiências no campo da genética vegetal para a criação e multiplicação de sementes adequadas às condições dos diferentes solos e climas e resistentes às doenças e pragas, bem como da descoberta e aplicação de técnicas agrícolas ou tratamentos culturais mais modernos e eficientes”.

O Brasil passou a adotar fertilizantes, sementes certificadas, defensivos agrícolas, máquinas e equipamentos, que garantiram maior produtividade. Para se entender melhor seus pontos negativos e positivos sendo assim é preciso antes conhecer o contexto histórico em que ela surgiu.

A chamada “Revolução Verde”, iniciada na década de 60, orientou a pesquisa e o desenvolvimento dos modernos sistemas de produção agrícola para a incorporação de pacotes tecnológicos de suposta aplicação universais, que visavam à maximização dos rendimentos dos cultivos em distintas situações ecológicas (MATOS, 2010).

Sendo imprescindível remeter ao contexto do final da Segunda Guerra Mundial, em cujo momento pode observar a formação de um conjunto de variáveis técnicas sociais, econômicas e políticas para a formação da Revolução Verde.

Antes de terminar a Segunda Grande Guerra, instituições privadas como a Rockefeller e a Ford, vendo na agricultura uma boa chance para reprodução de capital, começaram a investir em técnicas para o melhoramento de sementes, denominadas Variedade Alta de Produtividade (VAP), no México e nas Filipinas, ANDRADES *et al.*, (2007).

Ao fim da Segunda Guerra Mundial empresas de produtos químicos que abasteciam a indústria bélica norte-americana começaram a incentivar a produção e o uso de agrotóxicos como herbicidas, fungicidas, inseticidas e fertilizantes

químicos. Paralelamente a este fato, começou também a ser adotado e incentivado o uso de maquinário pesado como tratores e colheitadeiras. Assim surgiram as inovações tecnológicas que deram início à base técnica da Revolução Verde (ANDRADES *et al.*, 2007).

A difusão de tecnologias agrícolas e disseminação de novas sementes, que permitiram aumento na produção agrícola em países menos desenvolvidos durante as décadas de 1960 e 1970, com a promessa de aumentar a produção agrícola e acabar com a fome mundial por meio de melhoramento genético de sementes, insumos agrícolas, mecanização e redução de custo de manejo (MATOS, 2010).

A introdução desse pacote tecnológico espalhou-se em países subdesenvolvidos, provocando aumento considerável na produção agrícola, além da esperança de resolver o problema da fome. Muitos países estão preocupados com as distorções ambientais de seus sistemas de produção e de consumo de alimentos. Assim, a demanda por trabalho humano nas propriedades rurais diminuiu, e grande parte dos trabalhadores rurais que eram empregados no setor agropecuário foram direcionados para outros setores (FARIAS, 2013; BRUM, 1988).

2.3 Importância da soja para o agronegócio

São várias as atividades econômicas que constituem a cadeia agroindustrial da soja. O setor produtivo é a essência de toda a cadeia por movimentar e interligar os demais segmentos, mas, antes da unidade produtiva, há o setor de insumos que, por sua vez, viabiliza a produção. Vários segmentos compõem esse setor: produção de sementes, indústria de máquinas e equipamentos, indústria de fertilizantes, corretivos e defensivos agrícolas e combustíveis e sua revenda.

A produtividade da soja mantém altíssima participação na exportação total do país e tem a tecnologia como uma das responsáveis pelo aumento da produtividade. Possibilitando ao país alcançar o segundo lugar de produtor mundial da oleaginosa.

A cadeia produtiva da soja tem apresentado um crescimento contínuo e diferenciado, que pode ser atribuído a fatores que afetam diversos aspectos, sobretudo aqueles de natureza tecnológica e mercadológica.

De um lado, existe a cadeia produtiva que nutrem o sojicultor com as soluções tecnológicas necessárias para a prática produtiva, de outro os segmentos que estabelecem canais comerciais fundamentais para o funcionamento e desenvolvimento do mercado da *commodity* de acordo com Sinott (2010) Commodities são produtos padronizados, não diferenciados cujo processo de produção é dominado em todos os países (o que gera uma alta competitividade) e cujo o preço não é definido pelo produtor, dada a sua importância para o mercado. Geralmente são negociados em Bolsa de Valores internacionais, e seu valor é definido pelas condições do mercado, daí a impossibilidade de o produtor definir seu preço. É o caso do petróleo, da soja, do café etc¹. A força da cadeia produtiva da soja permite, inclusive, ao Brasil ter pretensões geopolíticas e geoeconômicas e a capacidade de influenciar o mercado mundial de commodities agrícolas (EMBRAPA, 2014).

A importância da agricultura para o crescimento econômico de um país sempre foi um tópico de grande relevância dentro da teoria econômica. A cadeia produtiva da soja é responsável por uma parcela significativa do Produto Interno Bruto PIB do agronegócio brasileiro. O complexo soja representa 14% das exportações nacionais valor significativo já que o agronegócio total representa 40% das exportações brasileiras. Com uma produção 186,86 milhões de toneladas na safra 2012/13, já à safra 2013/14 deve receber um acréscimo 4,8%, resultado que representa um incremento de 9,04 milhões de toneladas, apresentando um crescimento na produção de 10,5% (8,53 milhões de toneladas) (CONAB, 2013).

O aparecimento e a exploração da soja em Goiás deram-se em função de programas federais de desenvolvimento agrícola, e a sua consolidação, nas áreas de cerrado, pelas condições propícias a seu cultivo. Em 1991, a economia goiana foi marcada pelo aparecimento das empresas: Ceval, Cutrale Quintela, Olma, Granol e Caramuru ligadas à produção e industrialização da soja.

A soja é uma cultura de grande escala e não é aconselhável o seu cultivo em pequenas propriedades para fins comerciais. Os censos demonstram que vem aumentando a quantidade produzida em grandes propriedades

¹Sinott (2010) Commodities são produtos padronizados, não diferenciados cujo processo de produção é dominado em todos os países (o que gera uma alta competitividade) e cujo o preço não é definido pelo produtor, dada a sua importância para o mercado. Geralmente são negociados em Bolsa de Valores internacionais, e seu valor é definido pelas condições do mercado, daí a impossibilidade de o produtor definir seu preço. É o caso do petróleo, da soja, do café etc.

A importância da soja no Município de Mineiros Goiás é de 70-80% da economia gerada onde provém do grão, ofertando assim trabalhos diretos na lavouras como indiretos em armazéns, revendas, indústrias e outros.

2.4 Diagnóstico Tecnológico

O Diagnóstico Tecnológico visa o aprimoramento da gestão das tecnologias desenvolvidas em uma instituição de ciência e tecnologia por intermédio do estabelecimento de procedimentos e ferramentas personalizados para o mapeamento de tecnologias em desenvolvimento e a capacitação dos seus pesquisadores e dos membros dos Núcleos de Inovação, responsáveis pela gestão da tecnológica da instituição.

Com ênfase no pacote tecnológico da soja (Embrapa, 2014) entende-se que:

O Diagnóstico Tecnológico também compreende o estabelecimento de critérios qualitativos e quantitativos para a classificação das tecnologias em 3 níveis: "Tecnologias em Desenvolvimento", que compõem o estoque de conhecimentos científicos e tecnológicos gerados pela instituição; "Tecnologias Promissoras", que já se destacaram das demais em função do seu avanço em direção às condições de aplicação no setor produtivo e do preparo de seus pesquisadores para realizar essa transição; e "Tecnologias Potenciais", que estão alinhadas a necessidades de mercado.

Na literatura são citados vários trabalhos que realizaram o diagnóstico tecnológico dentre as culturas agrícolas e pecuárias pesquisadas destacam: maracujá (SANT'ANA *et al.*, ; ARAÚJO *et al.*, 2013), abacaxi (SANT'ANA *et al.*, 2013), apicultura (SILVA *et al.*, 2004), maracujá no extremo Sul da Bahia (ARAÚJO *et al.*, 2008), produção de palma (LEITE *et al.*, 2011).

No trabalho do Sant'ana *et al.*, (2013) foi realizado diagnóstico tecnológico do abacaxi e do maracujá e concluíram que é possível realizar um diagnóstico comparando o uso do pacote tecnológico da requerida cultura no Projeto Pólo de Fruticultura Irrigado São João. Dentre as tecnologias pesquisadas na cultura do maracujá a tecnologia espaçamento apresentou a maior variação, devido as reais necessidades do próprio produtor e as recomendações da assistência técnica, e a mesma se encontra omissa dentro no projeto, e há necessidade de tomada de decisão de novas políticas públicas, pois o projeto está em fase de transição. No projeto as dificuldades identificadas relativas à utilização de tecnologias

recomendadas podem estar relacionadas com a falta de assistência técnica aos produtores relatados pelos próprios no decorrer das entrevistas.

Silva *et al.*, (2004) no levantamento do diagnóstico tecnológico da produção de mel, foi possível observar, as tecnologias de uso de equipamentos, manejo e colheita, onde o nível tecnológico é considerado bom nos municípios analisados, já a tecnologia da gestão apresentou um baixo nível tecnológico no município de Mombaça, mas um bom nível em Pacajus e Chorozinho, o que pode estar associado a um maior nível de escolaridade. Os resultados demonstram que a produção de mel é uma atividade muito rentável, podendo chegar a altos índices de lucratividade, incorrendo em poucos custos.

Araújo *et al.*, (2008) o índice tecnológico dos municípios estudados está situado no padrão tecnológico considerado bom uma vez que mais da metade da tecnologia recomendada pela assistência técnica para a cultura do maracujá é empregada nas propriedades agrícolas. As tecnologias que mais contribuíram na formação do índice tecnológico da cultura do maracujá foram em ordem de importância: aplicação de defensivos/controle de ervas daninhas, adubação e colheita.

Leite *et al.*, (2011) Prevalece o plantio e criação de subsistência com pouco acompanhamento técnico. A palma forrageira é plantada em sua maioria pelo sistema convencional com uso da adubação orgânica. Há uma variação no custo de produção do palma, sendo que a maioria dos produtores não tem conhecimento sobre esse custo, tendo em vista que a maioria planta para o consumo próprio.

Os solos tropicais na sua maioria como o do cerrado apresentam textura arenosa, pH ácido, alto teor de Mn, e médios a baixos teores trocáveis de K, Ca e Mg, o que limita a produtividade das culturas mais exigentes em fertilidade, como a soja (SILVA *et al.*, 2002).

Para a obtenção de máxima eficiência da capacidade produtiva do solo, o planejamento de rotação deve considerar, além das espécies comerciais, aquelas destinadas à cobertura do solo, que produzam grandes quantidades de biomassa, cultivadas quer em condição solteira ou em consórcio com culturas comerciais (EMBRAPA Soja, 2013).

No Brasil o sistema oficial de produção de sementes é o de Certificação, mas de acordo com o DECRETO Nº 5.153, que aprova o regulamento da Lei nº

10.711, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas – SNSM, estabelece em seu Art. 35 as seguintes categorias: I - semente genética; II - semente básica; III - semente certificada de primeira geração - C1; IV - semente certificada de segunda geração - C2; V - semente S1; e VI - semente S2. Nas classes básica, C1, C2, S1 e S2, a qualidade é garantida por padrões mínimos de germinação, purezas física e varietal e sanidade, exigidos por normas de produção e comercialização estabelecidas e controladas pelo governo. Quanto ao espaço entre fileiras de plantas, de modo geral, os resultados mais favoráveis são para os menores. Para melhor utilizar a barra ferramenta das semeadoras existentes no mercado, indicase espaçamento entre 40cm e 50cm, embora já existam máquinas que possibilitam espaçamentos menores para soja (EMBRAPA Soja, 2013).

As plantas daninhas constituem grande problema para a cultura da soja e a necessidade de controlá-las, um imperativo. Conforme a espécie, a densidade e a distribuição da invasora na lavoura, as perdas são significativas. Os métodos normalmente utilizados para controlar as invasoras são o preventivo, o mecânico, o químico e o cultural. Quando possível, é aconselhável utilizar a combinação de dois ou mais métodos (EMBRAPA Soja, 2013).

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

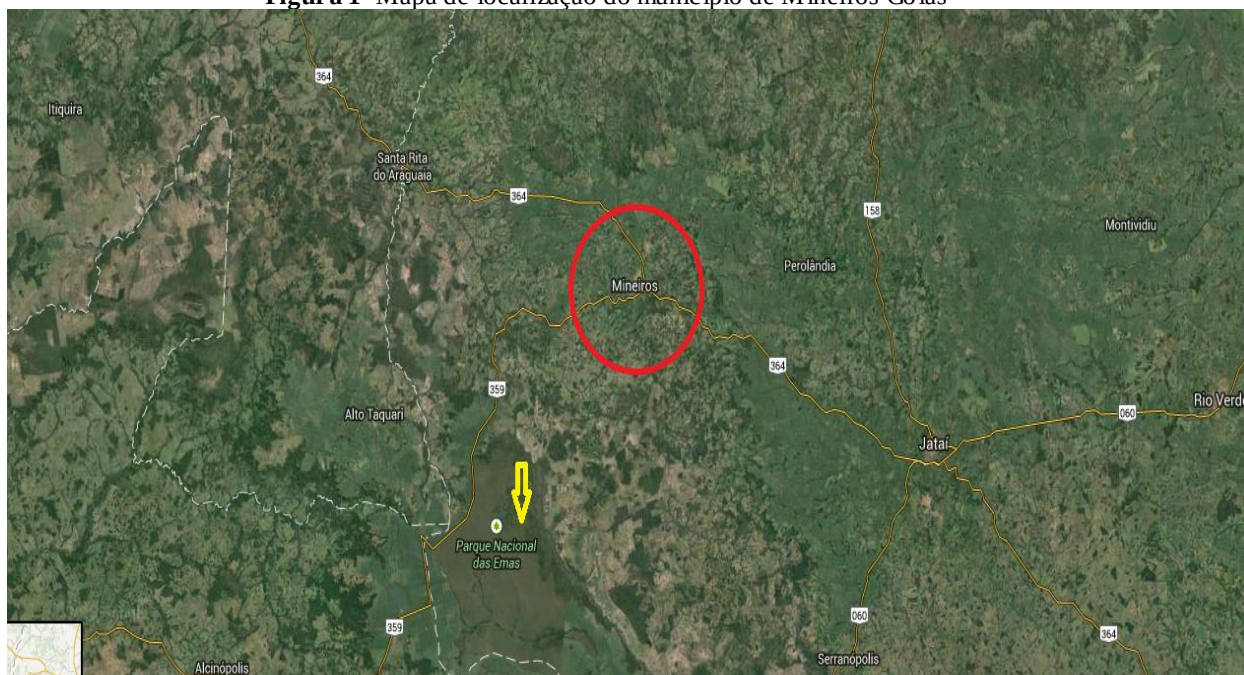
3.1 Tipo de estudo

Foi realizada uma pesquisa com critérios qualitativos e quantitativos, com abordagem do problema, planejamento do estudo, obtenção de dados e análise estatística com discussão de resultados, por meio de questionário estruturado e fechado.

3.2 Caracterização da área experimental

A área em estudo compreendia propriedade no Município de Mineiros – GO, localizado no sudoeste goiano a 420 km de Goiânia - GO, 500 km de Cuiabá - MT e 550 km de Campo Grande - MS e 650 km de Brasília - DF.

Figura 1- Mapa de localização do município de Mineiros Goiás



Fonte: Google Mapa (2014)

Em seu município se encontra o Parque Nacional das Emas. Sua área é de 9.060,091 km², o que faz do município um dos maiores de Goiás em questão de território, representando 2.61% da área do estado, 0.55% da área do Centro-Oeste brasileiro e 0.10% de todo o território do país. Geograficamente situado em uma das maiores altitudes goianas, com variação de 700 a 1100m, que é composta por 60% de terras planas, onde predomina a vegetação do cerrado e um clima tropical sub-úmido. No Município, brotam várias nascentes de água algumas subterrâneas, o que a posiciona como um divisor de águas que atravessa todo o Estado de Goiás,

na Serra dos Caiapós, como o aquífero Guarani, formando vários rios, dentre eles o Rio Araguaia, Rio Verde, Formoso e Jacuba.

O município recebeu esse nome em homenagem aos povoadores vindos de Minas Gerais após ser elevada à condição de povoado, e posteriormente, em 1905 à condição de vila. Foi em 31/10/1938, por meio do Decreto-Lei estadual nº 1.233, que o município foi elevado à condição de cidade.

Segundo Silva (2005, p. 44), “A maioria dos solos desta região constitui-se de latossolos, altamente intemperizados, argilosos, neossolos, cambissolos, organossolos entre outros”.

O solo da região foi classificado, como Neossolo Quartzarênico Órtico típico (RQo) e pertencente à classe VIs do sistema de capacidade de uso, tendo como principais limitações a textura arenosa ao longo do perfil, a baixa capacidade de troca de cátions e retenção de água, que se torna crítica, particularmente, nos anos que apresentam veranicos acentuados, além do risco de erosão mesmo em áreas pouco declivosas, segundo Embrapa (2006), Lepsch (1991).

3.3 Plano amostral da pesquisa

Após entrar em contato com a Associação de Produtores de Soja de Mineiros Goiás um de nossos parceiros na pesquisa, foram entrevistados 10 produtores de soja sendo os quais se prontificaram a participar do questionário, sendo que parte dos demais alegarão que devido o levantamento dos dados ocorrer no período de férias muitos não se encontrarão nas propriedades. No município de Mineiros Goiás conta com 136 produtores de soja. Foi obtido um registro por meio de fotografia e questionários aplicados de forma direta.

Os dados para o estudo do diagnóstico tecnológico serão obtidos através de pesquisa a campo com ajuda de prestadores de serviços para os produtores e da Associação dos Produtores de Soja de Mineiros Goiás, com o objetivo de obter um levantamento das tecnologias empregadas. A partir da presente pesquisa foi possível fazer uma análise das técnicas (tecnologias) empregadas na produção da soja através dos produtores, por meio de entrevistas (questões fechadas) que envolve o processo de produção utilizado pelos produtores de soja, com o intuito de avaliar as recomendações técnicas empregadas na produção de sojicultura.

3.4 Tipos de dados da pesquisa

Os dados utilizados na pesquisa foi dados primários e dados secundários. Os dados primários serão realizados por meio das entrevistas com produtores de Soja no Município de Mineiros Goiás. E os dados secundário por meio de fontes com EMBRAPA, IBGE, CONAB, etc. Tendo como suporte para a tabulação dos dados a Microsoft Excel.

De acordo com as recomendações disponibilizadas pela, Embrapa Soja (2013) serão considerados as seguintes tecnologias (e suas variáveis) na cultura da soja: 1) solo, 2) propagação, 3) espaçamento, 4) Plantas daninhas, 5) Adubação, 6) Fitossanidade, 7) Colheita, 8) Pós-colheita e 9) Gestão.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 Tecnologia solo

4.1.1 Correção da acidez do solo

O solos predominantes nas áreas produtoras de soja em Mineiros Goiás e avaliados, como Latossolo Vermelho Distrófico psamítico (V01) e Neossolo Quartzarenico Órtico Típico (V07). O clima atuante na região de Mineiros pode ser classificado como tropical sub-úmido com estação seca de 3 a 4 meses. Os totais pluviométricos anuais da região de Mineiros oscilam entre 1200 e 2000 mm na cidade (segundo informações disponibilizadas pelo Posto Meteorológico do Mosteiro dos Beneditinos, de Mineiros (EMBRAPA, 2005)).

Os produtores adotam a prática da correção do solo, principalmente, a calagem (60%) e a gessagem (40%) de acordo com a análise física e química do solo (100%) realizam esse procedimento. No decorrer das entrevistas foi constatado que os produtores tem conhecimento de que os solos ácidos podem apresentar uma barreira química no subsolo, ocasionada pela acidez, que impede ou dificulta a ação das raízes.

Os solos tropicais na sua maioria como o do cerrado apresentam textura arenosa, pH ácido, alto teor de Mn, e médios a baixos teores trocáveis de K, Ca e Mg, o que limita a produtividade das culturas mais exigentes em fertilidade, como a soja (SILVA *et al.*, 2002). Com o emprego da calagem é possível corrigir a acidez e alterar os teores de Ca nas camadas superiores e no subsolo, tanto com a incorporação do corretivo, em sistema convencional, como também com a sua aplicação em superfície, no sistema de plantio direto (SÁVIO *et al.*, 2011).

A calagem é uma prática agrícola que afeta positivamente várias características do solo, as quais apresentam efeito aditivo à produtividade das culturas. Isto ocorre devido aos inúmeros benefícios proporcionados pela calagem aos solos ácidos como: a neutralização do Al^{3+} tóxico; o fornecimento de cálcio e magnésio e a elevação do pH. Tudo isto favorece o desenvolvimento do sistema radicular com reflexos positivos no crescimento da parte aérea das plantas (QUAGGIO *et al.*, 1993).

Nessa faixa de pH (5,5 a 6,0) a soja terá bom desenvolvimento do sistema radicular, boas condições de assimilação de nutrientes, como, P, K, S, N e Mo. Deve-se preocupar com a elevação do pH acima desta faixa, pois pode ocorrer

redução na disponibilidade de Zn^{2+} , Mn^{2+} , Cu^{2+} , B e Fe^{2+} . O ideal é manter o pH entre 5,5 a 6,0 (KORNDÖRFER, 2002).

A prática da calagem realizada sobre a superfície do solo, no sistema de plantio direto, tem se mostrado eficaz na redução da acidez do solo e na disponibilidade de nutrientes (Ca e Mg), principalmente nas camadas mais superficiais, até 10 cm e, em alguns casos, nas camadas subsuperficiais, para profundidades iguais ou superiores a 20 cm, sendo a prática mais eficiente para a correção da acidez dos solos, já que promove a elevação do pH, da saturação por bases e dos teores de cálcio, além de reduzir os 2 níveis de alumínio e manganês trocáveis no solo (EMBRAPA, 2013).

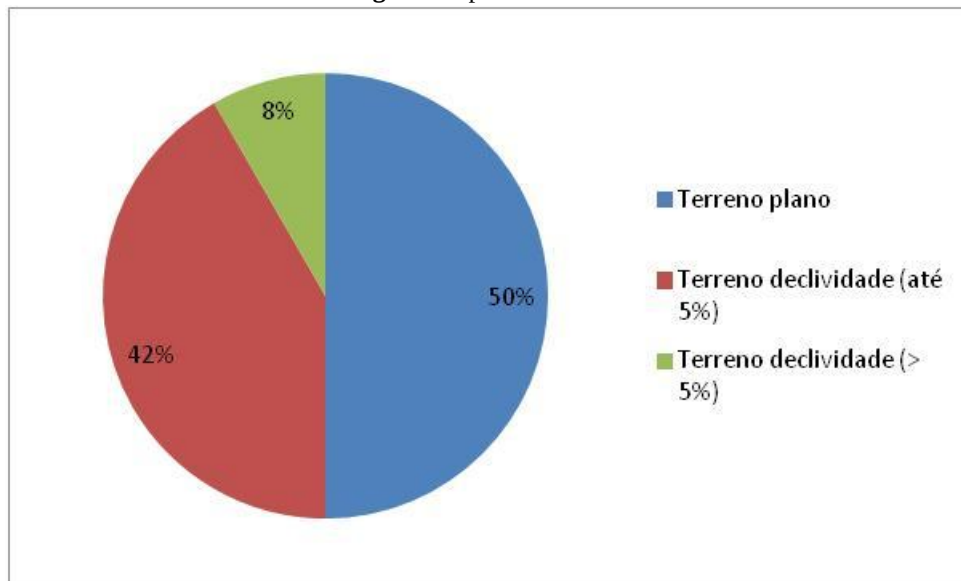
O gesso agrícola ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) é um subproduto da indústria de adubos fosfatados. Este subproduto contém principalmente sulfato de cálcio e concentrações ínfimas de P e Fe, sendo usado largamente em boa parte do mundo objetivando a melhoria do ambiente radicular das plantas (SÁVIO *et al.*, 2011).

O gesso agrícola mostra-se mais efetivo na redução da toxidez de Al do que o sulfato de cálcio puro por causa da presença de F^- , um ânion que forma complexos mais estáveis com Al do que o SO_4^{2-} . Emprega-se o gesso agrícola com o intuito de promover acréscimos nos teores de cálcio e redução da toxidez de Al no subsolo, promovendo desta maneira melhor ambiente ao crescimento de raízes em profundidade (CAIRES *et al.* 2003).

O gesso deve ser utilizado em áreas onde a análise de solo, na profundidade de 20 a 40 cm, indicar a saturação por alumínio maior que 20% e/ou quando o nível de cálcio for inferior a 0,5 cmol c dm^{-3} . A dose máxima de gesso agrícola (15% de S) é de 700, 1200, 2200 e 3200 kg ha^{-1} para solos de textura arenosa (<20% de argila), média (20% a 40% de argila), argilosa (40% a 60% de argila) e muito argilosa (>60% de argila), respectivamente (Sousa *et al.*, 1996). O gesso pode ser aplicado a lanço e incorporado após ou junto à aplicação da calagem, e seu efeito é superior a 5 anos, especialmente se fizer uso anual de superfosfato simples na adubação (EMBRAPA, 2013; GIANLUPPI *et al.*, 2009).

4.1.2 Relevô

O preparo do solo é mecanizado (100%) em todas as áreas que apresentam topografia plana (50%) e constam nestas áreas declividade até 5% (42%) como declividade maior que 5% (8%) (figura 2).

Figura 2Tipos de terreno

Fonte: Elaboração própria

Em terreno que não seja plano realiza-se o terraço de base larga (6-12m), sendo indicado para lavouras extensas, cultivo em toda a sua extensão, declividade <8%, manutenção é feita com preparo normal do solo terraceador de arrasto (figura 3).

Figura 3Terraceador de arrasto 1, curva de nível 2

Fontes: Google mapa 2014

A declividade e o comprimento de rampa são os parâmetros muito utilizados nos estudos e recomendações de controle de erosão, estando inseridos em praticamente todos os modelos de predição de perdas de solo.

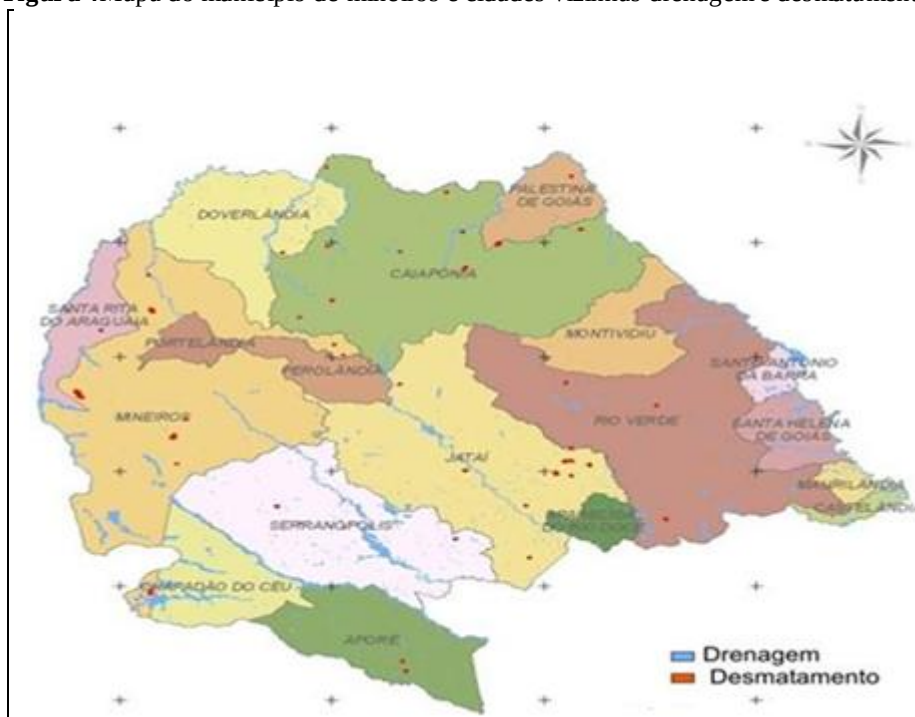
Assim as classes variaram desde a menos suscetível atribuído à regiões de menor precipitação intensa (classe de 100-125 mm/hora), de solo de menor suscetibilidade à erosão como os latossolos e o relevo mais plano (0-3% de declividade) pertencente a classe nula até a mais suscetível em regiões de maior

precipitação(200-225 mm/hora), solos mais erosivos como os neossolos, cambissolos e argissolos e o relevo íngreme(> 45% de declividade) pertencente a classe de suscetibilidade à erosão extremamente forte (REIS et al., 2006).

Nas regiões de maior declividades normalmente são encontradas os solos de maior suscetibilidade à erosão como os neossolos, cambissolos e argissolos, enquanto que os de menor declividade são encontrados os latossolos, em Mineiro Goiás (REIS et al., 2006).

Para selecionar uma boa área para o cultivo de soja as duas principais características a serem observadas são a textura e a drenagem. Solos excessivamente arenosos, com menos de 15% de argila, têm baixa capacidade de armazenamento de água e nutrientes e alta suscetibilidade à erosão, além de exigirem práticas de manejo mais custosas para assegurar o suprimento de água e nutrientes às plantas. Os solos mais indicados são aqueles com mais de 15% de argila, boa drenagem e ausência de pedregosidade (GIANLUPPI et al., 2009).

Figura 4 Mapa do município de mineiros e cidades vizinhas drenagem e desmatamento



. Fonte: Programa de identificação de áreas prioritárias para a conservação adaptação: LabGeo da SEMARH, 2005. Editoração Digital: Trabalhando arte.

4.1.3 Sistema de preparo do solo

Na região dos Cerrados, onde os solos ficam expostos à intensa radiação solar e à erosão eólica durante a entressafra, e à erosão causada pelas chuvas

intensas, comuns no início da estação chuvosa, a utilização de plantas para adubação verde e cobertura do solo assume importância significativa com isso foi possível observar que 83% das propriedades visitadas aderem o plantio direto na palhada (SPDP) e somente 17% o sistema convencional de preparo do solo (SCPS).

O processo erosivo é acelerado pelo manejo irracional e pelas características do solo em qual se trabalha, e quando se fala em latossolo, estes tendem a estarem nas camadas superficiais da crosta, possivelmente devido à flocculação das argilas que passam a comportar-se funcionalmente como silte e areia fina. A fração de silte desempenha papel importante no encrostamento (endurecimento da camada mais superficial no solo), o que pode ser evitado mantendo-se o terreno com cobertura vegetal a maior parte do tempo, em especial, em áreas com pastagem. Na Figura 5 abaixo, pode observar algumas imagens da área em estudo com cobertura vegetal.

Figura 5 - Cobertura vegetal



Fonte: Elaboração própria

Em geral, os produtores de Mineiros realizam as semeaduras realizadas após a colheita das culturas de verão, soja ou milho, aproveitando as últimas chuvas do período e a umidade do solo.

As espécies para a cobertura do solo indicada para a região de Goiás e usada no município de Mineiros são chamadas de “safrinha”, e as espécies

possíveis de serem cultivadas são: milheto, sorgo, milho, girassol, nabo forrageiro, guandu e outros (EMBRAPA, 2013).

O Sistema de Plantio Direto na Palhada (SPDP) beneficia o solo em vários fatores como diminuição da temperatura, atividade microbológica do solo ativa, porosidade, maior infiltração de água, redução do impacto da chuva, além de fatores químicos como aumento da CTC e aumento da disponibilidade de fósforo entre outros.

A combinação das espécies deve contemplar o máximo de grupos funcionais distintos. Essa estratégia potencializa o efeito da biodiversidade, produz elevada quantidade de palha e ao mesmo tempo fornece nitrogênio às culturas sucessoras (PENHA, 2013).

No Plantio Convencional é possível semear de 3 a 6 dias após uma chuva forte, no Plantio Direto é possível semear de 6 a 12 dias após uma chuva, resultando no aproveitamento de melhores épocas de semeadura e maior área de cultivo no mesmo intervalo de tempo, principalmente quando ocorrem chuvas esparsas.

Uma chuva fraca e classificada: de 0,1 a 10 mm/h; fraco-moderada: de 10 a 20 mm/h; moderada: de 20 a 30 mm/h; moderada- forte: 30 a 40 mm/h, forte: acima de 40 mm/h (SEMASA, 2013).

4.2 Tecnologia de propagação

4.2.1 Sementes

No Brasil o sistema oficial de produção de sementes é o de Certificação, mas de acordo com o DECRETO Nº 5.153, que aprova o regulamento da Lei nº 10.711, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas (SNSM), estabelece em seu Art. 35 as seguintes categorias: I - semente genética; II - semente básica; III - semente certificada de primeira geração - C1; IV - semente certificada de segunda geração - C2; V - semente S1; e VI - semente S2. Nas classes básica, C1, C2, S1 e S2, a qualidade é garantida por padrões mínimos de germinação, purezas física e varietal e sanidade, exigidos por normas de produção e comercialização estabelecidas e controladas pelo governo (EMBRAPA, 2013).

A cultura da soja está sujeita, durante todo o seu ciclo, ao ataque de diferentes espécies de insetos-praga. Desde a implantação da cultura, a ação de pragas de solo pode causar falhas na lavoura, por estas se alimentarem das sementes após a semeadura, raízes após a germinação e parte aérea das plântulas

após a emergência, sendo evidente na fase em que a planta em formação está mais suscetível a danos e morte.

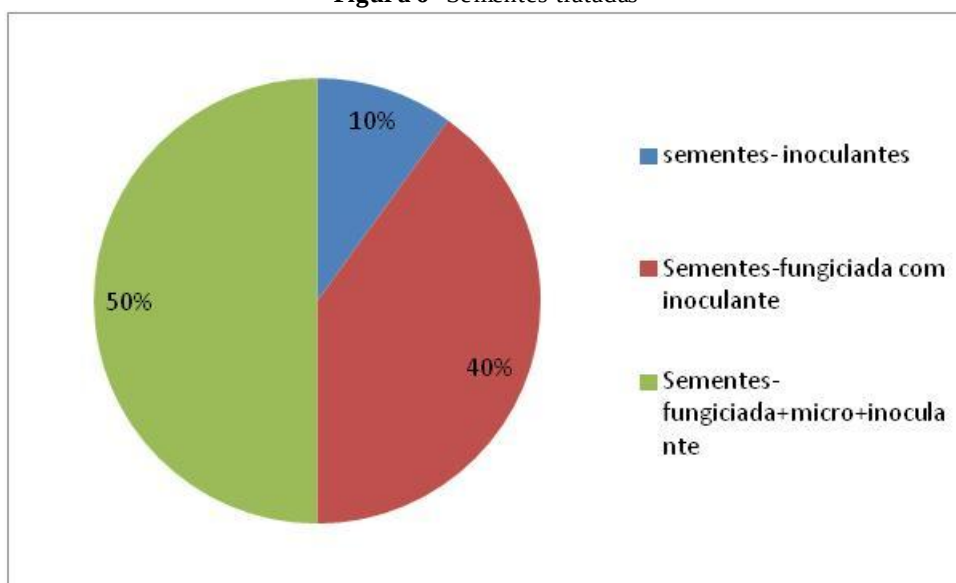
É possível observar que 64% dos produtores faz o uso de sementes comerciais onde mostram uma preocupação na qualidade da semente a ser usada e no prejuízo se fizerem a escolha errada ao comprar semente que não são certificada pelo Sistema Nacional de Sementes e Mudanças (SNSM), somente 36% faz uso de sementes próprias.

Segundo os produtores entrevistados para produzir sementes próprias eles teriam a necessidade de instalação de um campo de produção de sementes, sendo assim necessário um planejamento adequado, visando estabelecer condições propícias para sua condução, evitando problemas futuros e, conseqüentemente, a elevação dos custos de produção. No final da conversa finalizei com uma pergunta ao produtor se seria viável produzir sua própria semente? O resultado foi que os 37% dos produtores optaram produzir sua própria semente devido ao alto custo de aquisição de sementes comerciais.

Conforme disposto na Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, é atribuição do Ministério da Agricultura fiscalizar a produção e o comércio de sementes e de mudas, assegurando qualidade para o consumidor. A Lei nº 10.711 instituiu o Registro Nacional de Sementes e Mudanças (Renasem), obrigatório para pessoas físicas e jurídicas que exerçam as atividades na produção, beneficiamento, embalagem, armazenamento, análise, comércio, importação e exportação de sementes e mudas. Devem ter número de registro os responsáveis técnicos, entidades de certificação, certificador de sementes ou mudas de produção própria, laboratório de análise e amostrado na área de sementes e mudas (RENASSEM, 2014).

4.2.1 Inoculação

É imprescindível que a distribuição do inoculante em turfos ou líquido seja uniforme em todas as sementes para que tenhamos o benefício da fixação biológica do nitrogênio em todas as plantas, onde 10% dos produtores realiza aplicação de sementes-inoculantes, 40% sementes-fungicida+inoculante e 50% sementes-fungicida+ micro+inoculante (figura 6).

Figura 6- Sementes tratadas

Fonte: Elaboração própria

Conforme a figura 6 o produtor mostra uma preocupação quanto ao tratamento de sementes, por ser a medida mais antiga, barata e, às vezes, a mais segura e a que propicia os melhores êxitos no controle das doenças de plantas e a ação dos patógenos em sua lavoura.

O tratamento de sementes com fungicidas é recomendado para a cultura da soja a fim de reduzir os riscos de danos por ataque de fungos nas plântulas e, conseqüentemente, o número de plantas na lavoura; além disso, também é recomendado como medida preventiva, para evitar a infestação de patógenos em novas áreas de cultivo com a cultura (ZILLI, 2011).

Na compra de sementes, é indicado que o agricultor saiba a qualidade do produto que está adquirindo, para isso, existem laboratórios oficiais e particulares de análise de sementes que podem prestar esse tipo de serviço, informando a germinação, as purezas físicas e varietal e a qualidade sanitária da semente

Os inoculantes turfosos, líquidos ou outras formulações, bem como outras tecnologias de inoculação devem comprovar a eficiência agrônômica, segundo protocolos definidos em instruções normativas vigentes do MAPA (EMBRAPA, 2013).

O cobalto(Co) e o molibdênio (Mo)são indispensáveis para a eficiência da FBN, para a maioria dos solos onde a soja vem sendo cultivada. As indicações técnicas atuais desses nutrientes são para aplicação de 2 a 3 g de Co e 12 a 25 g de

Mo/havia semente ou em pulverização foliar, nos estádios de desenvolvimento V3-V5 (SFREDO & OLIVEIRA, 2010).

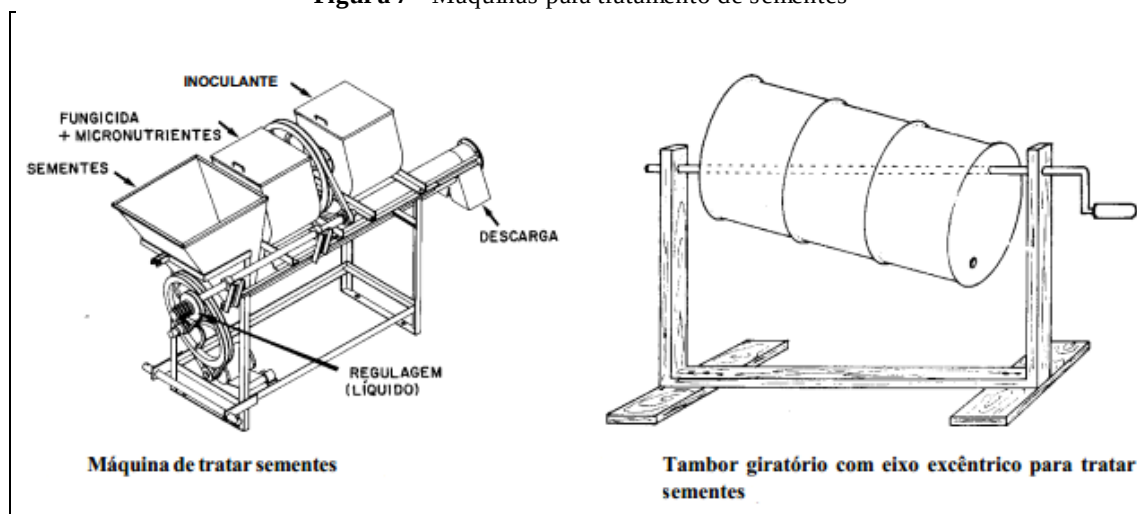
A aplicação dos micronutrientes juntamente com os fungicidas, antes da inoculação, reduz o número de nódulos e a eficiência da FBN. Assim, quando se utilizar fungicidas no tratamento de sementes, como alternativa, pode-se aplicar o Co e o Mo (2 a 3g/ha e 12 a 30g/ha, respectivamente) por pulverização foliar entre os estádios V3 - V5 (EMBRAPA, 2013).

Como a soja não é uma cultura nativa do Brasil e a bactéria que fixa o nitrogênio atmosférico (*Bradyrhizobium*) não existe naturalmente nos solos brasileiros, é indispensável que se faça a inoculação da soja nessas condições, para garantia de obtenção de alta produtividade. A dose de inoculante deve ser a indicada e não deixar de observar os cuidados em relação à aplicação de fungicidas e micronutrientes nas sementes. Quanto maior o número de células viáveis nas sementes, melhores serão a nodulação e o rendimento de grãos (HENNING, 2005).

O uso de inoculante com bactérias fixadoras de nitrogênio do gênero *Bradyrhizobium* é, atualmente, uma tecnologia indispensável para a cultura da soja no Brasil. A eficiência desses microrganismos tem possibilitado a obtenção de altos rendimentos de grãos da cultura, sem a necessidade de aplicação de nitrogênio mineral (ZILLI, 2010).

Hoje, existem no mercado máquinas de tratar sementes que realizam todas as operações: tratamento com fungicidas, aplicação de micronutrientes e inoculação com bradirrizóbio, ao mesmo tempo, conforme mostra na (figura 7).

Figura 7 - Máquinas para tratamento de sementes

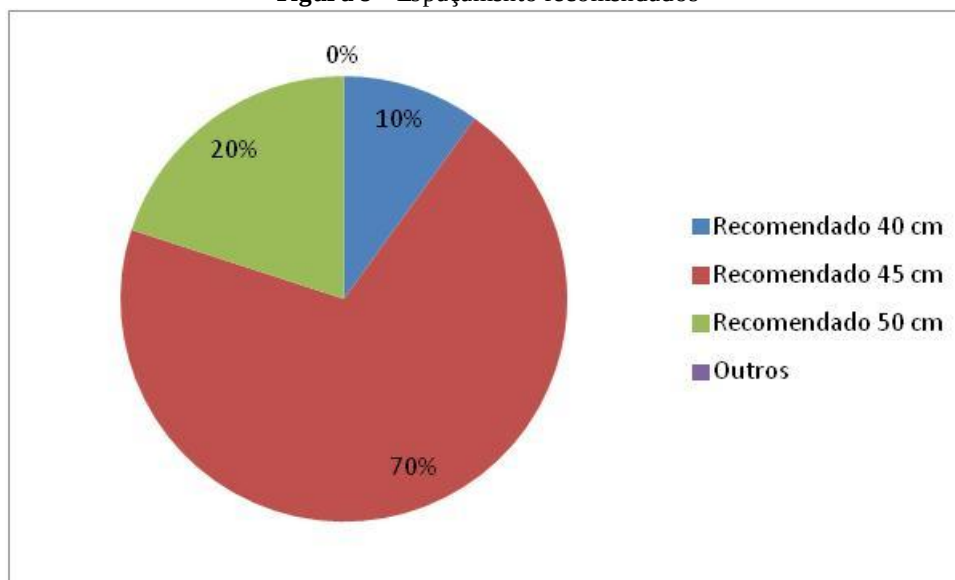


Fonte: Embrapa solo 2012.

4.3. Tecnologia em espaçamento

A soja é uma espécie que apresenta uma grande plasticidade quanto à resposta ao arranjo espacial de plantas, variando o número de ramificações e de vagens e grãos por planta e o diâmetro do caule, de forma inversamente proporcional à variação na população de plantas sendo realizada a pesquisa com 3 diferentes tipo de espaçamento, 40cm, 45,cm e 50cm (EMBRAPA 2013). O espaçamento adotado pelos produtores foi conforme, recomendações dos seus agrônomos ou pelas suas experiências próprias adquiridas ao longo dos anos, fazem uso do espaçamento de 50 cm (20%), espaçamento de 45 cm (70%), e espaçamento de 40 cm (10%) dentre os indicadores tecnológicos foi que apresentou a maior diversidade de espaçamento adotado (Figura 8).

Figura 8 - Espaçamento recomendados



Fonte: Elaboração própria

Conforme a pesquisa somente 10% dos produtores adota o espaçamento de 40 cm, por experiência ou recomendação técnica esse tipo de espaçamento apresenta: a) melhor arranjo espacial, b) menor competição entre linhas, c) melhor controle do mato e d) apresenta uma tendência maior na produtividade.

Os espaçamentos reduzidos aumentam o número de legumes por m² em virtude da maior interceptação de luz entre os estádios R1 (início do florescimento) e R5 (início do enchimento de grãos) da planta (VENTIMIGLIA et al., 1999). Segundo Ramboet *al.*, (2003) e Pires *et al.*, (2000), arranjos espaciais menores apresentam incremento no rendimento de grãos por fatores como o melhor uso da água por sombrear rapidamente o solo, a maior exploração do solo pelas raízes, a redução na

competição intraespecífica, o maior controle cultural das plantas daninhas, a exploração uniforme da fertilidade do solo e a maior interceptação da energia solar.

As doenças são capazes de causar danos de até 100% da produção. Os espaçamentos entre linhas maiores são mais efetivos no controle de doenças como o Mofo Branco (*Sclerotiniasclerotiorum*) por evitar o acamamento, facilitar a ventilação e a penetração dos raios ultravioletas do sol (ALMEIDA *et al.*, 2005; EMBRAPA, 2011)

A soja é uma espécie que apresenta uma grande plasticidade quanto à resposta ao arranjo espacial de plantas, variando o número de ramificações e de vagens e grãos por planta e o diâmetro do caule, de forma inversamente proporcional à variação na população de plantas. Quanto ao espaço entre fileiras de plantas, de modo geral, os resultados mais favoráveis são para os menores. Para melhor utilizar a barra ferramenta das semeadoras existentes no mercado, indicando espaçamentos entre 40cm e 50cm, embora já existam máquinas que possibilitam espaçamentos menores para soja (EMBRAPA, 2013).

Tabela 1.0 População de plantas (em 1000 plantas/ha), de acordo com o espaçamento entre as fileiras e o número de plantas por metro linear.

Tabela 1População de plantas (em 1000 plantas/ha), de acordo com o espaçamento entre as fileiras e o número de plantas por metro linear.

Espaçamento (cm)	Plantas / metro linear						
	6	8	10	12	14	16	18
40	150.000	200.000	250.000	300.000	350.000	400.000	450.000
45	133.333	177.777	222.222	266.666	311.111	355.555	400.000
50	120.000	160.000	200.000	240.000	280.000	320.000	360.000

Fonte: EMBRAPA SOJA 2013

Figura 9 - Espaçamentos utilizados pelos produtores de soja



Fonte: Elaboração própria

4.4. Plantas daninhas

Os produtores usam 100% da tecnologia voltada para a irradiação de plantas daninhas realizando o controle químico, mecânico, biológico, integrado e cultural, somente o controle físico não é adotado pelos produtores na cultura da soja segundo os mesmos é um tipo de controle que é muito utilizado para outras culturas não sendo adequado para a sojicultura.

Na cultura da soja, o controle químico é muito utilizado e pode ser aplicado de forma aérea quanto terrestre, tendo uma melhor distribuição do herbicida para um melhor controle de plantas invasoras devido às extensas áreas cultivadas, pode ser realizado no plantio direto na palhada, uma vez que as capinas são incompatíveis com a tecnologia utilizada no sistema.

Os herbicidas utilizados no manejo das plantas daninhas antes da semeadura da cultura, para a formação da palhada, são muito importantes no plantio direto, com destaque para os dessecantes sem efeito residual, como o *glyphosate* e o *paraquat*. A utilização de herbicidas no manejo que permite efeito residual no solo pode ser uma alternativa para reduzir a infestação de plantas daninhas na cultura implantada e, conseqüentemente, proporcionar economia nos custos de controle das plantas daninhas (CARVALHO, 2002).

Figura 10 - Controle mecanizado de plantas daninhas



Fonte: Elaboração própria

Na figura 11 é possível observa uma palhada com baixa cobertura o que permite uma germinação precoce das plantas daninhas, sendo assim a condição ideal para o uso residual em associação com o *glyphosate*.

Figura 11 - Palhada na cultura da soja



Fonte: Elaboração própria

Na cultura mal implantada não há herbicida que proteja a produtividade.

Para fins de manejo de plantas daninhas as lavouras de soja podem ser cultivadas em áreas provenientes de: pousio (se caracteriza por áreas com plantas daninhas grandes e em densidades elevadas, normalmente encontradas em lavouras sob pousio ou com pastagens mal manejadas durante a estação fria) e a resteva de áreas cultivadas durante a estação fria com as culturas de trigo, cevada, aveia-branca, etc., onde predominam plantas daninhas de pequeno porte e em baixas densidades, muitas vezes “escondidas” sob a palha). Na região do cerrado brasileiro, as áreas utilizadas para produção de grãos permanecem em pousio aproximadamente oito meses, quando se adota apenas uma safra por ano agrícola, em virtude das condições climáticas, devido principalmente à deficiência hídrica (CASTRO, 2011; SILVA, 2011 *apud* VARGAS et al., 2008)

No pousio a aplicação sequencial tem apresentado os melhores resultados. Nesse caso, a primeira aplicação deve ser feita com duas a três semanas de antecedência à semeadura, utilizando a mistura de herbicidas a base de glifosato e 2,4- dias. A segunda aplicação deve ser efetuada logo antes da semeadura (um a dois dias) com herbicidas a base de paraquat ou paraquat +

diuron. A aplicação sequencial permite, na maioria dos casos, a semeadura sem “escapes” de plantas daninhas, facilitando o controle em pós- emergência da soja (SILVA, 2011)

O controle químico na soja ocorre de diversas maneiras, sendo normalmente realizadas aplicações após a semeadura, podendo ser em pré-emergência (PRE) ou em pós- emergência (POS) das plantas daninhas. A dificuldade de controle químico, que deve ser realizado na entressafra, está associada ao tamanho das plantas, principalmente quando estão acima de 10 cm, e quando a população é resistente ao glyphosate (EMBRAPA, 2013; SILVA, 2011).

Incluem no controle cultural a utilização de cobertura morta e rotação de culturas, a utilização de cultivares competitivos e/ou alelopáticos e a utilização de diferentes espaçamentos e épocas de semeadura (SALVADOR 2006).

A rotação de culturas é um manejo cultural importante, pois além dos benefícios de melhor uso e enriquecimento do solo, há uma redução de disseminulos de espécies que vegetam na área. Além disso, a rotação de cultura com o plantio direto na palhada tem sido cada vez mais eficaz, principalmente na cultura da soja, relata os produtores na pesquisa a campo.

Figura 12 - Rotação de cultura soja x milho



Fonte: Elaboração própria

A cobertura morta na superfície do solo melhora a eficiência dos herbicidas, pois a plântula, ao romper a palha, fica enfraquecida, facilitando o seu controle pelo herbicida. Além do efeito físico, fitotoxinas presentes na palha podem inibir a emergência e o desenvolvimento da plântula, porém não promovem a sua mortalidade, o que é favorecido em associação ao controle químico (CORREIA, 2005).

O controle biológico das plantas daninhas pode ser definido como a ação de parasitas, predadores ou patógenos na manutenção de uma população de planta daninha em uma densidade menor a aquela que ocorre naturalmente, e que não cause danos econômicos (VICTORIA, 2000).

A execução de um programa de manejo integrado de plantas daninhas prevê o pleno atendimento a quatro etapas de planejamento: o diagnóstico do problema, a escolha do método a ser utilizado, a seleção e, por último, a avaliação do programa de controle (CASTRO, 2011).

4.5. Adubação

A avaliação da fertilidade do solo deve ser feita a partir de amostragens que produzam indicadores de disponibilidade de nutrientes, da salinidade ou da fitotoxidez, além de parâmetros para a interpretação dos resultados e posterior recomendação de adubação e corretivos (GALVÃO, 2012).

A partir das análises química e física do solo e da planta em laboratórios idôneos permite estabelecer uma relação entre as quantidades de nutrientes disponíveis no solo e seu consumo pelas plantas para que estes nutrientes se revertam em produtividade e lucro para os produtores sendo constatado no presente trabalho que: 43% dos produtores utilizam adubação mineral, 0% adubação orgânica, 17% adubação orgânico-mineral, 6% adubação de nitrogenada na base e 34% adubação foliar de micronutrientes.

O uso da adubação foliar destaca entre os produtores por considerarem: a) uma técnica alternativa eficiente; b) não depende da umidade do solo; c) apresenta uma distribuição uniforme; e d) fornece micronutrientes para essa cultura perene (EMBRAPA, 2005).

O uso de nitrogênio mineral na base (semeadura) não é recomendado na cultura da soja, devido a interferência negativa sobre o sistema biológico de fixação. Entretanto, seja por questões culturais ou econômicas, alguns produtores utilizam parcial ou totalmente o nitrogênio mineral na adubação da cultura da soja. Como exemplo: a adubação de arranque. Em outras situações, que podem ser consideradas especiais ou particulares, a aplicação de nitrogênio mineral se faz necessária, porém, a dosagem e época de aplicação merecem, no momento, maior atenção pelos pesquisadores da área, no sentido de elucidar algumas dúvidas existentes nos sistemas de produção de soja (MENDES, 2011).

Os produtores investem dinheiro em adubos para obter maiores produtividades nas lavouras e, conseqüentemente, maiores lucros. Entretanto, para obter produtividade satisfatória não basta somente empregar sementes selecionadas, fazer bom preparo do solo, combater pragas e doenças. É necessário adubar o solo corretamente podendo utilizar os tipos de adubação citada no início. Esta prática vem sendo empregada pelos produtores pelos benefícios oferecidos ao solo e as culturas. Portanto, o que se busca com a utilização de adubos organominerais é uma utilização gradual dos nutrientes contidos neles, principalmente o nitrogênio que se encontra na forma mineral e orgânico.

Segundo Ciancio (2012), os fertilizantes mais antigos empregados na agricultura são os chamados fertilizantes orgânicos, também conhecidos como adubos naturais ou adubos orgânicos. Neste grupo, se enquadram uma série de resíduos com diferentes origens, entre elas, animal e vegetal. No entanto, os que não se incluem dentro destes dois grupos e sofrem processamento industrial, são denominados químicos ou minerais, sendo que os organominerais constituem a mistura de ambos fertilizantes (BISSANI *et al.*, 2008).

O N encontrado nos fertilizantes orgânicosmineral encontra-se na forma de aminoácidos e proteínas, tornando este elemento disponível às plantas de maneira gradativa, evitando perdas por lixiviação. O pH destes compostos se encontra próximo à neutralidade ou até superior a 7,0 evitando a acidez do solo (CIANCIO, 2012).

Nas lavouras agrícolas, as plantas frequentemente necessitam de elementos minerais para suprir suas necessidades nutricionais, podendo atender esta necessidade com o uso apropriado de fertilizantes aplicados ao solo. Portanto, tendo o conhecimento da quantidade do elemento a ser aplicado, em função da quantidade do elemento absorvido pela planta podem-se conseguir produções satisfatórias em cada safra.

Nos fertilizantes, o N pode estar na forma de nitrato de cálcio, nitrato de amônio e sulfato de amônio. As formas preferenciais de absorção de nitrogênio pelas plantas são a amônia (NH_4^+) e o nitrato (NO_3^-). Compostos nitrogenados simples, como ureia e alguns aminoácidos, também podem ser absorvidos, mas são pouco encontrados na forma livre no solo (MACHADO, 2009).

Portanto, esses nutrientes (N-P-K) presentes nos adubos minerais exercem importante papel no crescimento e desenvolvimento das culturas,

participando em inúmeros processos metabólicos. Por exemplo, o nitrogênio e o potássio fornecidos de maneira equilibrada auxiliam no crescimento vegetativo, formação de gemas floríferas e frutíferas. O nitrogênio é um fator importante e limitante na produção das culturas, principalmente as que fornecem massa verde (CIANCIO, 2012 *apud* OLIVEIRA et al., 1996). Já o potássio atua no mecanismo de proteção e no controle estomático. Por sua vez o fósforo torna-se indispensável na vida vegetal pela sua participação na divisão celular, reprodução sexuada, fotossíntese, respiração e síntese de substâncias orgânicas (CIANCIO, 2012)

A explicação deste fato é que a grande maioria dos solos brasileiros é de natureza ácida, de baixa fertilidade natural e com elevada capacidade de retenção de fósforo, o que ocasiona a necessidade de aplicação de elevadas doses de fertilizantes fosfatados, aumentando os custos de produção

4.6. Fitossanidade

Todos os produtores entrevistados utilizam defensivos agrícolas, ou seja, 100% usam fungicidas e inseticidas, 62% nematicida e 38% acaricida e todos adotam o equipamento de proteção individual (EPI).

Figura 13 - Pulverizador (1), Fungicida com AgCelence (2)



Fonte: Elaboração própria

Um problema que vem assustando os agricultores brasileiros é a incidência de nematoides que são parasitas encontrados no solo que atacam a raiz das plantas, causando uma redução ou perda do sistema radicular principalmente nas culturas de soja, milho, cana-de-açúcar, algodão e café (HENNING *et al.*; 2010).

Segundo Silva (2007 *apud* Campos e Silva, 2001), confirmaram a presença de cistos de *Heterodera glycines* (NCS), em um levantamento feito no

estado de Goiás, em varias propriedade localizadas nos municípios de Chapadão do Céu, Serranópolis, Jataí, Mineiros e Perolândia.

Nas entrevistas foram citadas duas doenças de importância na cultura da soja: o cancro da haste (*Diaporthe phaseolorum* var. *meridionalis* e a *Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*) e a ferrugem da soja (*Phakopsora pachyrhizi* e *Phakopsora meibomia*). Para o controle do cancro da haste, o tratamento de semente com fungicidas sistêmicos (benzimidazóis) + fungicida de contato é a maneira mais segura de se prevenir a reintrodução do fungo (ou a introdução de novas raças) por meio de sementes contrabandeadas de países vizinhos (grãos piratas). O controle químico é a ferramenta mais viável atualmente e os fungicidas dos grupos dos triazóis e das estrobilurinas têm-se mostrado mais eficientes e devem ser aplicados preventivamente ou nos primeiros sintomas da doença ferrugem da soja (EMBRAPA, 2010).

No início de 2008 foi detectada a presença do nematoide das galhas (*Meloidogyne paranaensis*) em cafeeiros de uma lavoura irrigada, localizada no município de Catalão no Estado de Goiás. As plantas apresentavam subdesenvolvidas com folhas pequenas e amareladas, com aspecto de deficiência nutricional. Este foi o primeiro relato de *M. paranaensis* em Goiás e serve de alerta aos produtores e à defesa fitossanitária, de modo a prevenir a sua disseminação (SILVA, 2011)

Mais de 100 espécies de nematóides, envolvendo cerca de 50 gêneros, foram associadas a cultivos de soja em todo o mundo. Entretanto, no Brasil, os nematóides mais prejudiciais à cultura têm sido os formadores de galhas (*Meloidogyne* spp.), o de cisto (*Heterodera glycines*), o das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*) e o reniforme (*Rotylenchulus reniformis*).

A erradicação de nematoides em área infestada é extremamente difícil. Entre as estratégias de manejo integrado consideradas mais promissoras, podem ser citadas a rotação ou sucessão de culturas com espécies não hospedeiras, a utilização de cultivares resistentes ou tolerantes e o tratamento químico. O manejo químico de nematoides pode ser feito com o uso de nematicidas no tratamento de sementes ou em aplicação no sulco de semeadura embora na cultura da soja esta técnica ainda seja muito pouco difundida (EMBRAPA, 2013).

O ataque de ácaros à soja reduz a eficiência fotossintética. Em casos de ataque severo, causa antecipação na senescência e queda de folhas, podendo

haver redução de produtividade da cultura, em casos extremos. Vários acaricidas apresentam eficiência de controle de ácaros em diferentes culturas agrícolas, em soja existem apenas três produtos registrados, espiromesifeno, diafentiurom e profenofós+ lufeniurom (EMBRAPA, 2012).

O uso de acaricidas pelos produtores de Mineiros, Goiás, é baixo, por se tratar de uma região com bom índice pluviométrico não se realiza com muita frequência o seu uso, visto que a ocorrência de estiagem é o principal fator que favorece o ataque de ácaros (*Tetranychidae* spp.) na soja.

Pode se observa na figura 14 alguns sintomas de ácaros causados na cultura da soja, sintomas esse que pode ser evitado com o uso de acaricidas.

Figura 14 - Sintomas de ácaros



Fonte: Embrapa soja 2012.

4.7. Colheita

4.7.1 Ponto de colheita

A colheita deve ser iniciada tão logo a soja atinja o estágio R8 (ponto de colheita), afim de evitar perdas na qualidade do produto onde 80% realiza a colheita no estágio recomendado, e 20% realiza a dessecação da soja sendo uma prática que tem como objetivo principal a antecipação de colheita para permitir a implantação do milho ou algodão safrinha.

A colheita constitui uma importante etapa no processo produtivo da soja, principalmente pelos riscos a que está sujeita a lavoura destinada ao consumo ou à produção de sementes. A colheita deve ser iniciada tão logo quando a soja atinja o estágio R8 (ponto de colheita), a fim de evitar perdas na qualidade do produto (EMBRAPA, 2013).

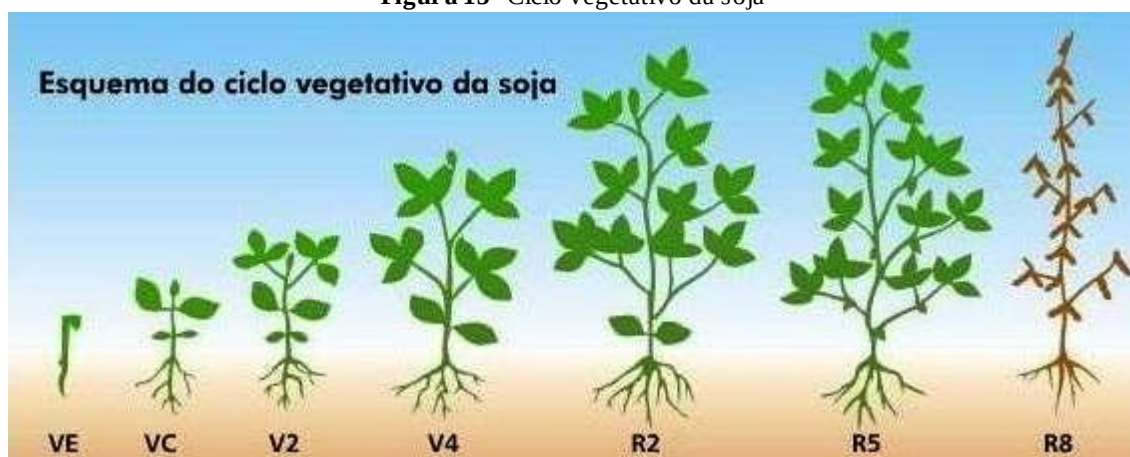
A época mais favorável para dessecação em relação à qualidade fisiológica de sementes em soja de hábito determinado é o estágio R7. A aplicação dos desseccantes é realizada quando a maioria das sementes atinge a maturidade fisiológica. Esta prática tem a finalidade de promover a secagem rápida das plantas e o aumento na uniformidade de maturação, possibilitando maior facilidade e rapidez na colheita, a obtenção de menor teor de impurezas e sementes de melhor qualidade, além da redução de perdas e menor custo de Secagem (INOUE, 2012).

Tabela 2 Estádios vegetativo e reprodutivos da soja.

Estádios vegetativos	Estádios reprodutivos
VE- Emergência	R1- Início do florescimento
VC- Cotilédone	R2 - Pleno florescimento
V ₁ - Primeiro nó	R3 - Início da formação das vagens
	R4 - Plena formação das vagens
V ₃ – Terceiro nó	R5 - Início do enchimento das sementes
	R6 - Pleno enchimento das vagens
	R7 - Início da maturação
V (n) – enésimo nó	R8 - Maturação plena

Fonte: EMBRAPA 2010

Figura 15- Ciclo vegetativo da soja



Fonte: google imagem

Os altos rendimentos de soja são obtidos quando ocorre um período de 50-55 dias de crescimento vegetativo e acúmulo de 400 a 500 g de matéria seca da parte aérea por m² no florescimento. O enchimento de grãos é o período do rápido acúmulo de matéria seca e nutrientes nos grãos, e no início dessa fase, a planta atinge o máximo índice de área foliar, desenvolvimento de raízes e fixação de nitrogênio. No final desse período as folhas começam amarelar e a cair, começando pela parte inferior da planta (LOPES, 2013 *apud* MUNDSTOCK et. al., 2005).

4.7.2 Teor de umidade dos grãos

O teor de umidade está relacionado diretamente com a resistência dos grãos ao dano mecânico, sendo a faixa de umidade 13 a 15% utilizada por 40% dos produtores, os 60% aderem à colheita com a faixa de umidade acima de 15% a 20% apresentando risco de maior incidência de danos mecânicos latentes conforme recomendações da EMBRAPA Soja (2013).

A soja, quando colhida com teor de umidade entre 13% e 15%, tem minimizados os problemas de danos mecânicos e perdas na colheita. Sementes colhidas com teor de umidade superior a 15% estão sujeitas a maior incidência de danos mecânicos latentes e, quando colhidas com teor abaixo de 12%, estão suscetíveis ao dano mecânico imediato, ou seja, à quebra (EMBRAPA, 2013).

4.7.3 Monitoramento de Grãos

O monitoramento dos grãos durante a colheita é de grande importância pois, a perda gera prejuízo e o produtor fica sempre atento nesse sentido 80% realiza o monitoramento dos grãos, com a experiência na área adquirida ao

longo dos anos produtores começarão a observar que as perdas podem ser parcialmente evitadas, quando adota-se uma série de cuidados tais como monitoramento rigoroso das velocidades de trabalho da colhedora e aferição regular dos mecanismos de trilha, limpeza e separação.

Por causa das suas características botânicas, a cultura da soja é uma das mais susceptíveis a perdas de grãos por deiscência das vagens, que pode ser induzida por fatores climáticos ou pela máquina utilizada na operação de colheita (HOLTZ, 2013).

As perdas que ocorrem durante a colheita mecanizada da soja implicam grandes prejuízos, frequentemente superiores a 120 kg ha^{-1} impactando na receita de famílias e empresas agrícolas. Além disso, impostos deixam de ser arrecadados e a escassez de alimentos é agravada (EMBRAPA, 2008).

Tanto o dano mecânico imediato quanto o latente são originados no momento da debulha, isto é, no momento em que forças consideráveis são aplicadas sobre as sementes, a fim de separá-las das vagens. Isto ocorre, principalmente, por causa dos impactos provenientes do cilindro de trilha, no momento em que a massa colhida passa pelo côncavo. A velocidade de deslocamento da colhedora e a velocidade do molinete podem ser determinantes das perdas na plataforma de corte (HOLTZ, 2013).

Pode se observar na figura 16 a tecnologia interna dos maquinários da fazenda Sabia Branco na primeira e segunda figura mostra uma plantadeira onde proporciona diversas opções de espaçamentos, números de linhas, sulcadores, caixa de sementes, tecnologia de controle de bordo na cabine e na terceira e quarta figura o trator apresenta eficientes sistemas hidráulicos, transmissões e componentes eletrônicos que permitem maior durabilidade e facilidade de manutenção.

Figura 16 - Maquinários

Fonte: Elaboração própria

Em todas as propriedades visitadas 100% faz uso de maquinário próprio, sendo a maioria das vezes os próprios produtores ou filhos que realizam a colheita devido à mão de obra ser escassa na região. A grande parte desses maquinários é guardada em galpões, coberto com lonas ou até mesmo ficam expostos ao relento na figura 17 pode se ter uma ideia melhor.

Figura 17 - Cobertura para maquinários

Fonte: Elaboração própria

4.8 Pós- Colheita

Na fazenda, após a colheita, quando o produto agrícola está totalmente acabado, pronta para a venda, é comum armazená-lo em armazém próprio ou alugado com a intenção de esperar o melhor momento para realizar a venda, 20% dos produtores possuem armazém próprio e 80% terceiriza a armazenagem.

Dentre os custos de armazenagem, destaca os seguintes: juros, depreciação, aluguel, equipamentos de movimentação, deteriorização, obsolescência, seguros, salários e conservação, ainda que esses custos podem aumentar em função de duas variáveis, a quantidade estocada, e o tempo de armazenagem. Portanto, a relação quantidade “X” tempo deve ser muito bem analisada, pois, em se tratando de um mercado tão instável como o da soja, um aumento desproporcional na armazenagem pode não acompanhar o aumento de preço das *commodities* (DAMBROSIO, 2012).

Em se tratando de investimento por partes dos produtores rurais quanto ao armazenamento eles optam pela armazenagem terceirizada devido a manutenção de armazéns ser elevada, levando em conta também, as características da propriedade, a quantidade da produção, fatores climáticos, fatores técnico, falta de mão de obra especializada, sendo assim os produtores que possuem armazém na propriedade conta com terras nos demais municípios vizinhos e tem uma produção relativamente elevada, vale resaltar que dois produtores que possuem armazém próprio são sócios proprietários conforme pode ser observado na figura 18.

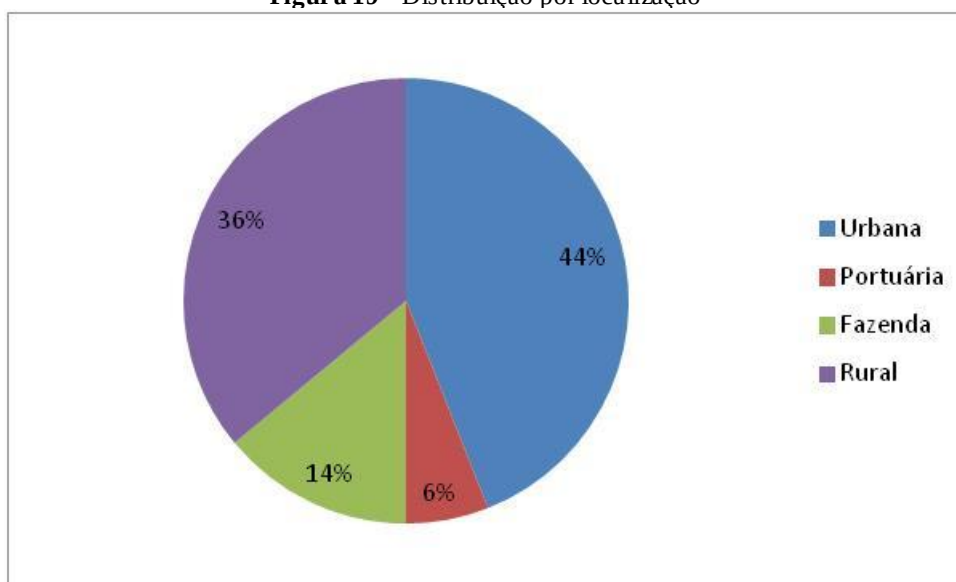
Figura 18 - Armazém dentro das propriedade dos produtores



Fonte: Elaboração própria

Segundo a (ACEBRA, 2012), apenas 14% dos armazéns no Brasil estão localizados nas propriedades rurais - fazendas, a maior parte dos investimentos estão localizados em áreas comerciais conforme a figura 19, 95% da capacidade instalada é da iniciativa privadas e somente 21% de cooperativas em propriedades dos armazéns nacionais, o que no município de Mineiros, Goiás, essa situação é inverso.

Figura 19 - Distribuição por localização



Fonte: Conab 2012

4.9. Gestão

4.9.1 Financiamento

A produção de soja no Cerrado é feita predominantemente por produtores com áreas com menos de 1000 ha, sendo grande parte das áreas explorada na forma de arrendamento. Este perfil de produtores, em geral, não tem capacidade de autofinanciar o custeio de sua lavoura, necessitando buscar financiamento junto a agentes financeiros ou empresas fornecedoras de insumos e compradoras de soja segundo (SILVA, 2012),

Os agricultores ou as empresas, na sua maioria, não têm conseguido acesso fácil ao crédito rural, utilizando frequentemente recursos próprios para o financiamento da lavoura. Entre os principais motivos para a não obtenção se destacam a burocracia bancária e o medo dos agricultores de contraírem dívidas em Mineiros, Goiás, essa realidade não é diferente, dos produtores entrevistado 100% possui a área de cultivo abaixo de 1000 ha, e somente 10% realiza financiamento pelo banco, 90% procura alternativas de financiamentos via trocas com tradings (venda antecipada, soja verde ou adiantamento) e financiamento via empresas fornecedoras de insumos (compras a prazo para pagamento no final da safra).

Dessa forma, atualmente, podemos dividir os mecanismos de financiamento rural em dois grandes grupos: 1) crédito rural bancário ou oficial e 2) crédito rural comercial ou informal. Os agentes participantes do primeiro grupo são os bancos comerciais e as cooperativas de crédito, que são regidos por normas do Banco Central e compõem o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), no segundo grupo agentes participantes são os fornecedores e distribuidores de insumos, as tradings, cerealistas, agroindústrias e exportadores (SILVA, 2012).

Figura 20 - Modelo de financiamento da cadeia de grãos no Brasil.



Fonte: Elaboração própria

4.9.2 Mão de obra

Em se tratando de viabilidade de produção o produtor de soja preocupa-se com a assessoria de mão de obra qualificada para trabalhar em sua lavoura, 100% conta com mão de obra técnica especializada, além da sua própria experiência adquirida ao longo dos anos a idade mínima encontrada pelos produtores que estão no ramo da sojicultura no Município de Mineiros, Goiás, foi de 16 anos na área ate 40 anos, os mesmo relataram que sua historia começou em outra unidade da federação do Brasil, o que atraiu muitos para a região foi um solo fértil com boa capacidade de produção de soja.

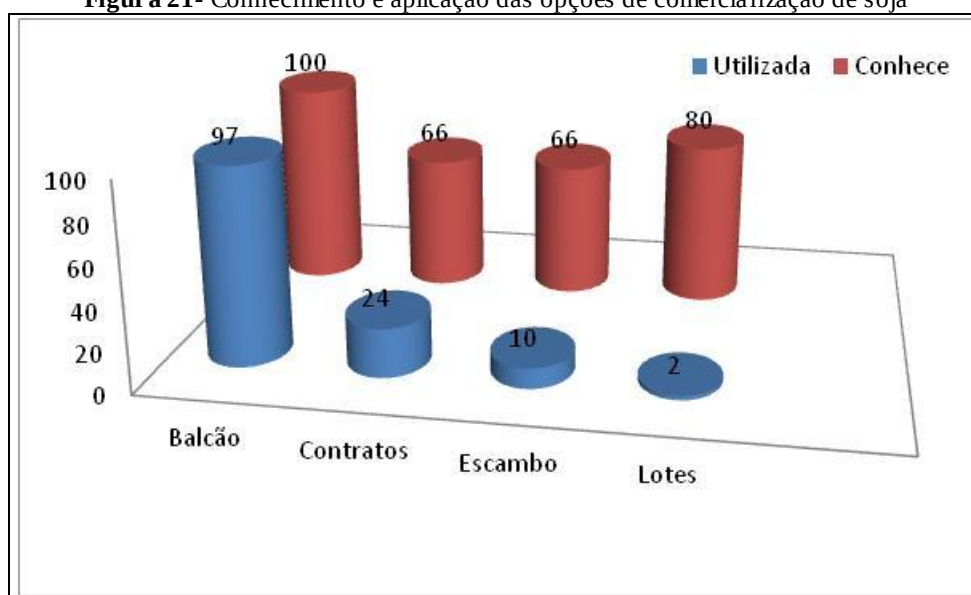
A falta de mão de obra capacitada para trabalhar com maquinários ainda é um caso preocupante para os produtores. Apesar de muitas entidades oferecerem cursos e treinamentos, quem está no campo encara a escassez de profissionais e as consequências disso vêm à alta no preço do trabalho de operadores de máquinas, 90% dos produtores da região conta somente com um encarregado na propriedade, sendo que na colheita a mão de obra muitas das vezes vem de fora principalmente

da região Sul e todos os produtores entrevistado relatarão que para não perde ou atrasar a colheita os próprios operam suas próprias máquinas ou realiza a chamada troca de favores entre produtores.

4.9.3 Ferramentas de comercialização e de proteção de preços

Estudar todas as ferramentas disponíveis ajuda na tomada de decisão pela melhor estratégia, desta forma o produtor deve estar atento às opções existentes. A figura 21 apresenta o quanto os produtores conhecem sobre as formas de comercialização e a real utilização destas opções.

Figura 21- Conhecimento e aplicação das opções de comercialização de soja



Fonte: Elaboração própria

A figura 21 evidencia que o balcão é a forma de venda mais conhecida e também a mais utilizada por, praticamente, todos os produtores. Nesta modalidade, o produto é entregue ao comprador, logo após a colheita, e fica armazenada por este, sendo comercializada quando o produtor desejar, desta forma, ele pode esperar melhoras no preço, uma vez que o custo da armazenagem é fixo. Isto traz certa comodidade ao agricultor, basta entregar a soja e esperar o preço subir, por isto é a opção mais utilizada.

De acordo com a figura 21, além do balcão, outras três opções também são utilizadas, que são diferentes formas de contratos de venda antecipada, firmados antes mesmo de a soja ser plantada, com preços fixados previamente ou no momento da entrega, geralmente alcançando valores maiores do que o balcão.

A modalidade “contratos” (conhecida por 66%, mas utilizada apenas por 24% dos produtores) fixa um preço que é pago em moeda, sendo uma alternativa interessante, pois garante o preço ao produtor, desta forma, basta este firmar um contrato que cubra seus custos e sua margem de lucro. É pouco utilizada porque os produtores têm receio de não conseguir cumprir o contrato, devido a incerteza da produção e, além disso, alguns realizam uma análise errada do mercado, pois utilizam apenas sua experiência, acreditando que o preço no balcão será superior do que o proposto nos contratos. Já no “escambo”, também chamado de troca, o valor é pago em insumos para a produção (fertilizantes, sementes, agroquímicos), sendo uma forma de financiar a mesma, caso seja necessário. Nem todos conhecem esta modalidade (66%) e poucos a utilizam, apenas 10%, pois o comprador da soja encarece seus produtos aumentando o preço do grão, uma vez que ele entrega os produtos ao produtor logo após o contrato ser realizado e vai receber a soja apenas na colheita, cerca de cinco meses depois.

A opção menos utilizada é a venda por lotes, apenas 2% a praticam, pois, nesta opção, existe a necessidade de estocar o produto em armazém próprio para comercializá-lo diretamente com os exportadores, na quantidade e qualidade que atendam às exigências dos compradores. A vantagem desta modalidade está no fato do preço de venda ser maior do que no mercado de balcão.

O preço da soja obtido através da emissão de CPR (Cédula de Produto Rural) deve satisfazer ao produtor, haja vista que sobre a parcela comercializada através de CPR não haverá mais preocupação quanto aos preços o que traz certa comodidade para o produtor. A CPR além de proporcionar a obtenção dos recursos, serve de hedge contra a queda nos preços (BRAUN, 2010), sendo que no decorrer da pesquisa em nenhum momento o produtor levantou questão voltada para a CPR.

Os produtores percebem a importância da gestão em sua propriedade como uma das ferramentas mais importante pois produzir todos sabem o que fica difícil é na hora da comercialização dos seus grãos, por isso ele considera muito importante manter um bom relacionamento com os compradores e seus fornecedores, sempre buscando informações quanto ao mercado de sojicultura não somente de sua região mas também do mundo inteiro com o objetivo e finalidade de aproveitar os melhores preços.

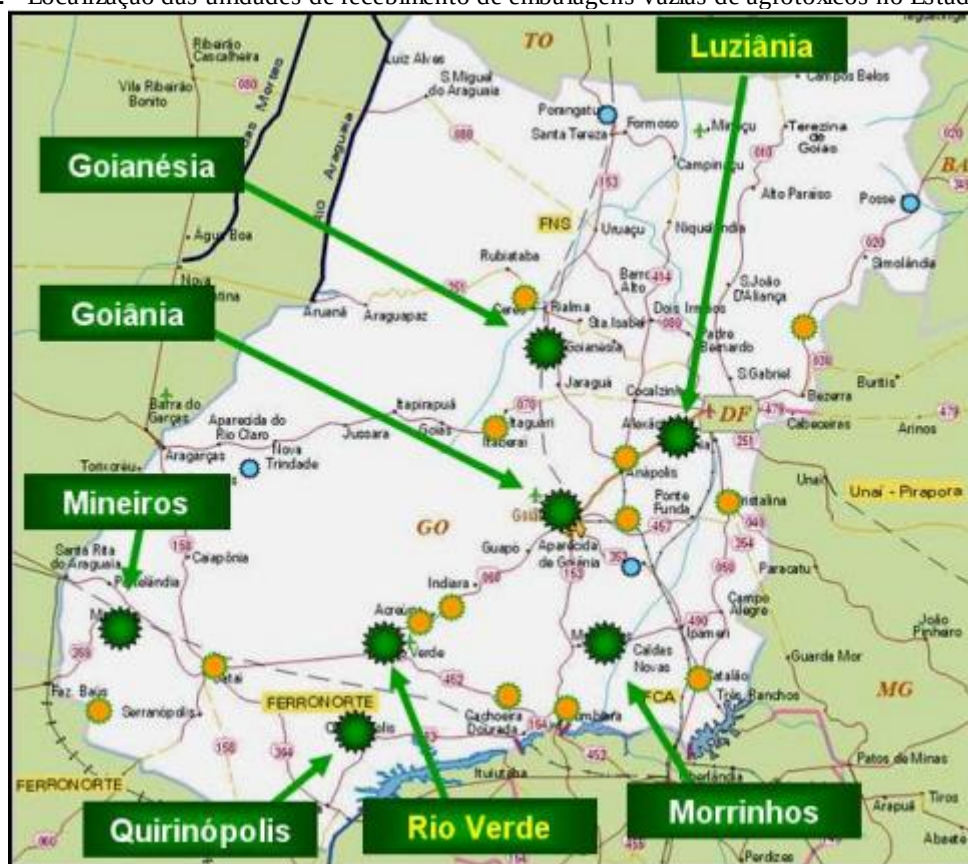
4.9.4 O sistema de recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos

As empresas fabricantes de agrotóxicos estão buscando, cada vez mais, novos investimentos em tecnologias e produtos contendo material reciclado no crescente mercado agropecuário.

O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) foi criado após a instauração da Lei Federal de nº. 9.974/00, que disciplina o recolhimento e destinação final das embalagens dos produtos fitossanitários. O uso e o manuseio seguro de agrotóxico e a destinação final das embalagens vazias são de responsabilidade dos produtores rurais, dos revendedores e dos fabricantes, conforme Lei Federal nº 9.605 (13/02/98) que dispõe sobre Crimes Ambientais (MINAMI, 2009)

O mapa a seguir demonstra os locais estratégicos de recebimento das embalagens vazias de agrotóxicos no Estado de Goiás. Sendo representadas pelos postos e centrais.

Figura 22 - Localização das unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos no Estado de Goiás.



Fonte: INPEV

O percentual de devolução das embalagens vazias de agrotóxicos no Município de Mineiros Goiás é de 100% todos os produtores mostram a

preocupação quanto ao cuidados com o meio ambiente onde realiza em sua propriedade o armazenamento em *Big Bag* (Contentores flexíveis seminovos são embalagens normalmente utilizadas para a coleta, transporte e armazenagem de resíduos sólidos), descartável para depois ser conduzidos até o local da unidade receptora. Na figura 23 pode se observar o modelo desse *Big Bag*.

Figura 23- Sacos coletores de embalagens toxicas



Fonte: Elaboração própria

Em algumas propriedades foi possível observar a falta de preocupação ao deixar algumas embalagens expostas fora do “saco” coletor como mostra na figura 24. A tripla lavagem das embalagens, conforme recomendada na Lei nº 9974/00, antes do seu descarte, pode ser uma das práticas para a solução desse problema juntamente com a educação ambiental continuada sobre os perigos inerentes ao uso impróprio desses produtos (BARREIRA, 2002).

Figura 24 - Embalagens exposta

Fonte: Elaboração própria

4.9.5 Limpeza do pulverizador

Usar equipamento de proteção individual (EPI) apropriado, em todas as etapas de manuseio de agrotóxicos (abastecimento do pulverizador, aplicação e lavagem de equipamentos e embalagens), a fim de evitar possíveis intoxicações (EMBRAPA, 2013).

A seleção, uso adequado e manutenção de pulverizadores podem evitar perdas financeiras, melhorar o desempenho dos defensivos usados, e proteger o meio ambiente, 100% dos produtores realiza a limpeza dos pulverizadores dentro de suas próprias propriedades, relatam também a importância de selecionar um local onde os resíduos não contaminem mananciais de água, lagoas, outras culturas e aonde poças não fiquem acessíveis a crianças e animais.

O surgimento de produtos químicos empregados no combate às pragas da lavoura representou grande progresso na agricultura, sobretudo na produção em grande escala, trazendo consigo um novo conceito de produção. O conjunto de produtos químicos recebeu as denominações de defensivos agrícolas, pesticidas, praguicidas, produtos fitossanitários ou agrotóxicos, este último termo restrito ao

Brasil, por força da Lei nº 7.802/89 (BARREIRA, 2002 *apud* KOTAKA E ZAMBRONE, 2001).

10. CONCLUSÕES

De acordo com o trabalho realizado de uma maneira geral os produtores do Município de Mineiros Goiás, adotam recomendações técnicas de instituições públicas como Embrapa ou privadas como a Bunge, Comiva. E ocorre entre os produtores uma diversidade do uso desses pacotes tecnológicos oferecidos.

Dentre as tecnologias pesquisadas o espaçamento apresentou a maior variação (3 espaçamentos distintos), devido as reais necessidades do próprio produtor pois o mesmo leva-se em consideração a otimização de atividades como o uso intensivo de máquinas e colheita. As dificuldades identificadas relativas à utilização de tecnologias recomendadas podem estar relacionadas com a falta de assistência técnica e informação passada ao produtor. O presente trabalho de pesquisa sugere que este serviço seja intensificado, uma vez que é de suma importância para o desenvolvimento do setor e sua sustentabilidade. Os resultados mostraram diferentes usos de tecnologias entre os próprios produtores, em destaque a tecnologia: o espaçamento, a propagação, a adubação e gestão.

É importante dentro de uma unidade agrícola o conhecimento da sua própria gestão, isso significa, que não basta apenas conhecer a sua produtividade, mas também quais são os seus custos. E diante da análise realizada observa-se que a ferramenta de comercialização da soja pelos produtores, mostrou uma notoriedade sendo eles bem cautelosos na escolha onde 97% utiliza, a comercialização via balcão. Deste modo é importante que uma unidade de produção agrícola obtenha um conhecimento no uso das ferramentas de gestão para que se tenha uma eficiência e eficácia na sustentabilidade da atividade de sojicultura.

Diferentemente do que eram no passado, as máquinas de hoje já chegam na propriedade rural imbuídas de tecnologia de ponta. As cabines são refrigeradas e dentro delas, há computadores de bordo, monitores com recepção via satélite, rádios comunicadores de última geração, telefone. Tudo isso pode, inclusive, estar ligado em um sistema de rede, tudo isso podendo ser controlado de um escritório. Na região "A falta de mão-de-obra especializada para operar este tipo de máquina é um problema. Todos os anos, os produtores buscam trazer pessoas de outras regiões

do país para operar as máquinas" que na maioria das vezes tem um custo extra na procura desses profissionais . Não basta apenas saber operar, tem que ser zeloso, cuidadoso. Cada máquina desta vale uma fortuna sendo que muitos produtores preferem eles mesmo operar suas máquinas não deixando sob os cuidados de quem não conhece o sistema.

11.REFERÊNCIAS

ACEBRA. **Associação das Empresas cerealistas do Brasil. Armazenagem no setor cerealista.** Brasília, 2012.

ALMEIDA A.M.R. et. al.**Manual de fitopatologia: doenças da soja. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq).** Agrônômica.p. 569-588, Ceres- SP,2005.

ANDRADES, T. O.; GANAMI, R. N. **Revolução Verde e a apropriação capitalista.** Juiz de fora, 2007. Disponível em: http://www.cesjf.br/revistas/cesrevista/edicoes/2007/revolucao_verde.pdf. Acesso em: 16 ago. 2010.

ARAUJO, V. L et al.. "**Índice tecnológico e sazonalidade do maracujá no extremo sul da Bahia.**" Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural-SOBER, P46, Viçosa- MG, 2008.

BARREIRA, L. et al. **Problemática dos resíduos de embalagens de agrotóxicos no Brasil.** In: Gestión inteligente de los recursos naturales: desarrollo y salud. FEMISCA, 2002.

BISSANI, C. A. et al. **Fertilidade dos solos e manejo da adubação das culturas.** Gênese 344 p.Porto Alegre, RS, 2008.

BLACK, R. J. **Complexo soja: fundamentos, situação atual e perspectiva.** In: CÂMARA, G. M. S. (Ed.). Soja: tecnologia de produção II. Piracicaba: ESALQ, p.1-18, 2000. Disponível em: <http://ibict.metodista.br/tedeSimplificado/tde_arquivos/5/TDE-2006-07-05T143815Z-47/Publico/TeseJorgeDuarte.pdf>. Acessado em: 20 jun. 2014.

BRAUN, E.; TALAMINI, E. **Estratégias de comercialização da soja: uma análise das opções utilizadas pelos produtores rurais da região do Alto Jacuí/RS.**

In: 48º Congresso SOBER (Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural).18p Campo Grande- MT, 2010.

BRUM, A. J. **Modernização da Agricultura: Trigo e Soja**,Vozes Petrópolis- RJ, 1988.

BRUM, A. J. **Modernização da Agricultura: trigo e soja**. Ijuí: Vozes, 1987.

CAIRES, E. F. et al. **Alterações químicas do solo e resposta da soja ao calcário e gesso aplicados na implantação do sistema plantio direto**. Rev. Bras. Ciênc. Solo [online]. ISSN 0100-0683.2003.

CARVALHO, F. T. et al. **Manejo químico das plantas daninhas Euphorbiaheterophylla e Bidens pilosa em sistema de plantio direto da cultura de soja**.Planta Daninha, v. 20, n. 1, p. 145-150, Viçosa – MG, 2002.

CASTRO, G. S. A.; et al. **Sistemas de produção de grãos e incidência de plantas daninhas**. Planta Daninha, v. 29, p. 1001-1010, Viçosa- MG, 2011.

Ciancio, R. H. N. **Produção de grãos, matéria seca e acúmulo de nutrientes em culturas submetidas à adubação orgânica e mineral**. Santa Maria- RS, 2010.

CONAB – **Companhia Nacional de Abastecimento. Safra 2013/2014**. N.3- Terceiro levantamento. Dezembro/2013. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_12_10_16_06_56_boletim_portugues_dezembro_2013.pdf >. Acessado em: 04 set. 2014

CORREIA, N. M.; SOUZA, I. F.; KLINK, U. P. **Palha de sorgo associada ao herbicida imazamox no controle de plantas daninhas na cultura da soja em sucessão**. Planta Daninha, v. 23, n. 3, p. 483-489,Viçosa-MG, 2005.

DAMBROSIO, M. A.et al. **Custos da Padronização e Armazenagem da Soja em Armazém Próprio no Município de Sorriso/MT**.Contabilidade& Amazônia, v. 2, n. 1, p. 118-133, Sinop- MT,2012.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Soja. **Sistemas de produção: Tecnologias de produção de soja**. 2003: Embrapa Soja. Londrina- PR, 2002.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro- RJ, 2006.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de produção de Soja Região Central do Brasil**: Embrapa Soja. Londrina- PR, 2004.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologia de produção de soja Região Central do Brasil**: Embrapa Soja. Londrina- PR, 2013.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro** . Londrina: Embrapa Soja 2014.

EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Simulação da Movimentação Vertical de Produtos Aplicados em Milho, Milho Safrinha e Soja em Latossolos Vermelhos e Neossolos Quartzarênicos de Mineiros, GO**. Jaguariuna- SP, 2005.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **MANEJO DE ÁCAROS-PRAGAS EM SOJA**. 2012: Embrapa Soja. – Londrina- PR, 2012.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de produção de soja: região central do Brasil 2012 e 2013**. Embrapa Soja 261, Londrina:- PR, 2011.

FARIAS, F. L. **Identificação do perfil sócio-econômico e ambiental em sistemas agropecuários: Municípios de Britânia e Itapuranga (Goiás)**. Goiânia- GO, 2013.

FREITAS M. C. **A cultura da soja no Brasil: o crescimento da produção brasileira e o surgimento de uma nova fronteira agrícola.** v.7, n.12, Goiânia- GO 2011.

GALVÃO, F. C. de A. **Desempenho da cultura de soja sob diferentes recomendações de adubação: estudo de caso, Fazenda Vereda, Cristalina–GO.** Brasília –DF, 2012.

GIANLUPPI, V. et al. **Cultivo de soja no cerrado de Roraima. Sistema de Produção, Boa Vista:** Embrapa Roraima, 2009. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Soja/CultivodeSojanoCerradodeRoraima/clima.htm>>. Acesso em: 16 out. 2014.

GOVERNO DE GOIÁS. **Grãos são o maior destaque da Balança Comercial.** De abril 09/05/2014. Disponível em: <<http://www.casacivil.go.gov.br/post/ver/177563/graos-sao-o-maior-destaque-dabalanca-comercial-de-abril>>. Acesso em: 27 jul. 2014.

HOLTZ, V. R., Elton, F. **Perdas na colheita mecanizada de soja: uma análise quantitativa e qualitativa.** Revista Ceres, v. 60, n. 3, p. 347-353. Viçosa- MG, 2013.

HENNING, A. A.et al. **Manual de identificação de doenças de soja.** Embrapa Soja, Londrina- PR, 2010.

HENNING, A. A.et al. **Manual de identificação de doenças de soja.** Embrapa Soja. Londrina- PR 2005

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal2011.** Rio de Janeiro- RJ, 2012.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Milho e soja fazem Brasil ter produção recorde de grãos. 2007.** Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?id=1&idnoticia=1190&t=corn-and->

soybeans-lead-brazil-into-record-grain-production-in-2007&view=noticia>. Acesso em: 04 set. 2014.

INOUE, M. H. et al. **Determinação do estágio de dessecação em soja de hábito de crescimento indeterminado no Mato Grosso**. Revista Brasileira de Herbicidas, v. 11, n. 1, p. 71-83, Tagara da Serra- MT, 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS DEAGROTOXICOS VAZIAS - INPEV. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/index>>. Acesso em: 04 ago 2014.

JANNUZZI, C. A. Informação **tecnológica para negócios no Brasil: conceitos e terminologias**. Campinas: Alínea, 2002. Disponível em: <http://ibict.metodista.br/tedeSimplificado/tde_arquivos/5/TDE-2006-07-05T143815Z-47/Publico/TeseJorgeDuarte.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2014.

Korndörfer, G. H. **CORREÇÃO DO SOLO E ADUBAÇÃO DA SOJA NOS CERRADOS**. 2002. Disponível em: <<http://www.dpv24.iciag.ufu.br/new/dpv24/Apostilas/Recom.%20Adu.SOJA%20CERRADO%2002.pdf>>. Acessado 16 out 2014.

LEITE, T. D. et al. **PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO E NÍVEL TECNOLÓGICO DOS PRODUTORES DE PALMA (Opuntia fícus indica Mill.) NO CARIRI PARAIBANO**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 6, n. 2, Cariri – PA 2011.

LEPSCH, I.F. **Manual para levantamento utilitário de meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso: 4ª aproximação**. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Campinas: 1991.

MACHADO, L. de O. **Adubação nitrogenada**. Disponível em: <<http://www.dpv24.iciag.ufu.br/.../Monitor%20Leonardo%20>>. Acesso em: 15 set. 2014.

MARQUES, P. V.; MELLO, P. C. **Mercados futuros de commodities agropecuárias: exemplo para o mercado brasileiro**. São Paulo: BM&F – Bolsa de Mercadorias e Futuras. São Paulo –SP, 1999.

MATOS, A. K. V. **Revolução Verde, Biotecnologia e Tecnologias Alternativas**. Cadernos da FUCAMP, v.10, n.12, 2010.

MATTOS, M. P. **Soja mais importante oleaginosa da agricultura moderna**; 1ª. Ed. Editora Ícone. São Paulo-SP, 1987.

MINAMI, M.Y.M.; PASQUALETTO, A.; LEITE, F. J. **Destinação final de embalagens plásticas de agrotóxicos no Estado de Goiás**. Goiânia- GO, 2009.

MIRANDA, E. A. A. **Inovações tecnológicas na viticultura do sub-médio São Francisco**. 2001. 199f. (Tese de Doutorado em Economia) – UFPE – PIMES. Recife– PE, 2001.

MENDES, I. C. HUNGRIA, M. O uso da adubação foliar destaca entre os produtores por considerarem. 2011.

NETO, C. R.et al. **Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em frituras**. Química Nova, v. 23, n. 4, p. 531-537. Curitiba- PR, 2000.

NETO, S. P. S **Coordenador do programa soja EMBRAPA do Cerrado**. Portal Dia De Campo (n. d.). A evolução da produtividade da soja no Brasil, 2011. Disponível em:<<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=24933&secao=Colunas%20e%20Artigos>>. Acesso em: 21 jul. 2014.

PENHA, L. A. Odenath; PASSINI, T.; GOMES, H. L. L. 14248-**Consórcios de inverno para a produção de grãos em plantio direto de soja**. Cadernos de Agroecologia, v. 8, n. 2. Porto Alegre- RS, 2013.

PIRES, J. L. F. et al. **Efeito de populações e espaçamentos sobre o potencial de rendimento da soja durante a ontogenia.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 35, n. 8, p. 1541-1547. Porto Alegre, 2000.

REIS, M. H. et al. **Mapeamento de áreas de risco à ocorrência da erosão hídrica no Sudoeste Goiano com base na distribuição espacial de chuvas intensas.** EMBRAPA Informática Agropecuária/INPE. Campo Grande - MT, 2006.

Renasem. Registro Nacional de Sementes e Mudas. Disponível em: <http://www2.agricultura.rs.gov.br/servicos.php?cod=47>. Acesso 02 Nov 2014.

Rambo, L. C. et al. **Rendimento de grãos da soja em função do arranjo de plantas** *Ciência Rural* [On-line] 2003, 33 (maio-junho) : [Data de consulta: 27 / outubro / 2014] Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33133303>> ISSN 0103-8478. Acesso 27 de out 2014.

SALVADOR, Fernanda Lopes. **Manejo e interferência das plantas daninhas em soja: uma revisão.** Revista da FZVA, v. 13, n. 2. Piracicaba- SP, 2006.

SÁVIO, F. L. et al. **CALAGEM E GESSAGEM NA NUTRIÇÃO E PRODUÇÃO DE SOJA EM SOLO COM PASTAGEM DEGRADADA.** REVISTA AGROTECNOLOGIA. ANÁPOLIS GO, 2011.

SANT'ANA P. V. E. El al. **Diagnóstico tecnológico do abacaxi e do maracujá no Pólo de Fruticultura Irrigado São João,** Porto Nacional-TO, 2013.

SILVA, M. J. **Parque das Emas: última pátria do cerrado (bioma ameaçado).** Goiânia- GO, 2005.

SILVA R. M. L.; KHAN S. A.; FREITAS F.G.D.; **Nível Tecnológico e Rentabilidade de Produção de Mel de Abelha (Apis Mellifera) no Ceará.** vol. 42, nº 01, p. 171-188, jan/mar. Rio de Janeiro- RJ, 2004.

SECEX - Secretaria do Comércio Exterior (Secex), 2013/2014 Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/index.php?area=5>>. Acesso em: 19 jul. de 2014.

SEAPA – Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Perfil do Agronegócio Brasileiro. Setembro/ 2014.

SGPA – Sociedade Goiana de Pecuária e Agricultura. Exportação do agro, 10 junho, 2014. Disponível em <http://www.sgpa.com.br/site/?p=1506> . Acesso 20 set 2014.

SEMASA Saneamento Ambiental. 2013. Disponível em: <http://ww2.semasa.sp.gov.br/node/352> . Acesso 27 out 2014.

SILVA, F. G. **Levantamento de fitonematóides nas culturas de soja e milho no município de Jataí-Go**. Uberlândia MG, 2007.

SILVA, F. P. **Financiamento da cadeia de grãos no Brasil: o papel das tradings e fornecedores de insumos**. Dissertação (mestrado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas- SP, 2012.

SILVA NETO, S. P. et al. **Análise econômica da produção de soja no cerrado: três formas de financiamento do custeio-safra 2011-2012**. In: Embrapa Cerrados- Artigo em anais de congresso (ALICE). 2013.

CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 6., 2012, Cuiabá. Soja: integração nacional e desenvolvimento sustentável: anais. Brasília, DF: Embrapa; Londrina: Embrapa Soja, 2012. 1 CD-ROM. Editado por Adilson de Oliveira Júnior, Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite, Ricardo Vilela Abdelnoor. VICBSoja., 2012.

SILVA. G., A. et al. **Ocorrência de nematóides das galhas, gênero Meloidogyne, em hortaliças no município de Morrinhos - Goiás**. Horticultura Brasileira 29: S1383-S1390. Morrinhos- GO, 2011.

SILVA, L. **NA CULTURA DA SOJA (*Glycinemax L. Merr.*)**. 2011. Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO.

SFREDO, G.J.; OLIVEIRA, M.C.N. **Soja: Molibdênio e Cobalto**. 36p.Embrapa Soja.(Embrapa Soja. Documentos, 322). Londrina- PR 2010.

SILVA, A. F.; FREITAS, A. D. S.; STAMFORD, N. P.**Efeito da inoculação da soja (cv. Tropical) com rizóbios de crescimento rápido e lento em solo ácido submetido à calagem**. *Acta Scientiarum - Agronomy*, Maringá- PR. 2002.

SOUSA, D.M.G. de; LOBATO, E. **Correção do solo e adubação da cultura da soja**. EMBRAPA-CPAC, Planaltina PR. 1996.

TAJES R.; ANTUNES, M.; BRAUN, M. P.:**"A Economia e o Agronegócio no Brasil e sul do Brasil"** em Observatorio de laEconomíaLatinoamericana, Número 105, 2008. Disponível em: <<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/>>. Acessado em: 08 set. 2014.

VIDOR, C. ; DALL'AGNOL, A. **Situação atual e perspectiva da produção e da pesquisa de soja no Brasil**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 2., 2002. P. 96-101 e p. 271-276. Anais Embrapa Soja, Londrina- PR. 2002. Disponível em: <http://ibict.metodista.br/tedeSimplificado/tde_arquivos/5/TDE-2006-07-05T143815Z-47/Publico/TeseJorgeDuarte.pdf>. Acessado em: 14 mai 2014

VICTORIA F. R. **Controle químico de plantas daninhas**. In: MARCONDES, D.A.S. et al. **Controle integrado de plantas daninhas**.p. 77-102. ConselhoRegional de Engenharia, Arquitetura eAgronomia,São Paulo- SP. 1982.

VENTIMIGLIA, L. A. *et al.* **Potencial de rendimento da soja em razão da disponibilidade de fósforo no solo e dos espaçamentos**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.34, n.2, p.195-199. Brasília-DF, 1999.

ZILLI, J. É. *et al.* **Inoculação da soja com *bradyrhizobium* no sulco de semeadura alternativamente à inoculação de sementes**. Embrapa Soja-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2011.

ZILLI, J. E.;CAMPO. R. J.; HUNGRIA. M.. **Notas Científicas Eficácia da inoculação de *Bradyrhizobium* em pré-semeadura da soja**. Pesq. agropec. bras., Brasília, v. 45, n. 3, p. 335-338. Londrina- PR, 2010.

12.ANEXO

DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO DA CULTURA DA SOJA NO
MUNICÍPIO DE MINEIROS, GOIÁS.

No.: _____ Data: ____/____/____ Produtor: _____

_____ Propriedade: _____

Área da cultura: _____ Tipo de solo: ____ Terra própria/
arrendada/ parceria: _____

TECNOLOGIA	VARIÁVEIS (x)		SIM	VALOR	NÃO	VALOR
1) Solo	X ₁	Análise física e química				
	X ₂	Calagem				
	X ₃	Gessagem				
	X ₄	Terreno plano				
	X ₅	Terreno de declividade (até 5%)				
	X ₆	Terreno de declividade (> 5%)				
	X ₇	Sistema de plantio direto na palha				
	X ₈	Sistema convencional de preparo do solo				
2) Propagação						
	X ₉	Sementes própria				
	X ₁₀	Sementes comercial				
	X ₁₁	Sementes- inoculantes				
	X ₁₂	Sementes- fungicida com inoculante				
	X ₁₃	Sementes- fungicida +micro + inoculante				
3) Espaçamento	X ₁₄	Recomendado 40 cm				
	X ₁₅	Recomendado 45 cm				
	X ₁₆	Recomendado 50 cm				

	X ₁₇	Outros				
4) População de plantas	X ₁₈	Quantidade de sementes por m/linear? 6/ 8/ 10/ 12/ 14/ 16/ 18				
6) Plantas daninhas	X ₁₉	Controle físico (fogo, drenagem, inundação e temperatura)				
	X ₂₀	Controle químico (herbicida, etc.)				
	X ₂₁	Controle cultural (época de semeadura, espaçamento, densidade, adubação, cultivar, etc.)				
	X ₂₂	Controle mecânico (capina manual/trator, etc)				
	X ₂₃	Controle biológico (entomopatógenos, parasitoide, predadores)				
	X ₂₄	Controle integrado (Manejo Integrado de Pragas)				
7) Adubação	X ₂₅	Mineral				
	X ₂₆	Orgânico				
	X ₂₇	Orgânico-mineral				
	X ₂₈	Nitrogênio na base				
	X ₂₉	Adubação foliar - micronutrientes				
	X ₂₁	Diagnose foliar (visual/ laboratório/ ambos)				
8) Irrigação	X ₂₂	Aspersão				
	X ₂₃	Canhão				
	X ₂₄	Pivô Central				
	X ₂₄	Não irriga				

9) Fitossanidade	X ₂₆	Fungicida				
	X ₂₇	Inseticida				
	X ₂₈	Acaricida				
	X ₂₉	Nematicida				
	X ₃₀	Equipamento de Proteção Individual – EPI				
10) Colheita	X ₃₁	Transporte próprio				
	X ₃₂	Transporte terceirizado				
	X ₃₃	Monitoramento perda de grãos				
	X ₃₄	Colheita em ponto adequado				
	X ₃₅	Ponto de colheita (estádio R8)				
	X ₃₆	Teor de umidade dos grãos (12,13,14,15%) ?				
11) Pós-Colheita	X ₃₇	Armazenamento terceirizado				
	X ₃₈	Armazenamento próprio				
12) Gestão	X ₃₉	Projeto agropecuário ?				
	X ₄₀	Plano de negócio ?				
	X ₄₁	Descarte da embalagem? (loja comercial/ unidade de recebimento)				
	X ₄₂	Limpeza do pulverizador				
	X ₄₃	Financiamento - próprio?				
	X ₄₄	Financiamento – banco ?				
	X ₄₅	Financiamento – ambos ?				
	X ₄₆	Assistência técnica ?				

Obs.: _____
