



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

FRANCISCA THAIS DA SILVA ARAÚJO

Caracterização do sistema de produção da cultura da Soja (*Glycine max* L. Merrill) no
Município de Paragominas

PARAGOMINAS

2016



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

FRANCISCA THAIS DA SILVA ARAÚJO

Caracterização do sistema de produção da cultura da Soja (*Glycine max* L. Merrill) no
Município de Paragominas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia agrônômica da Universidade Federal Rural da Amazônia como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.

Orientadores:

Prof. D. Sc. Danielle Silva Pinto

Prof. D. Sc. JamilChaar El-Husny

PARAGOMINAS

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural da Amazônia

Araújo, Francisca Thais
Caracterização do sistema de produção da soja (*Glycine max* L. Merrill) no município de Paragominas/ Francisca Thais da Silva Araújo – Paragominas – PA, 2016.
53 f.

Orientadora: Prof^a Dra. Danielle Silva Pinto

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Agronomia) – Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Paragominas - PA, 2016.

1. Produção de grãos. 2. Soja. 3. Grãos. I. Araújo, Francisca Thais. II. Pinto, Danille Silva, **Orient.** III. Título.

CDD 23.ed. **630.34098115**

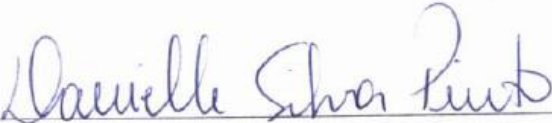
FRANCISCA THAIS DA SILVA ARAÚJO

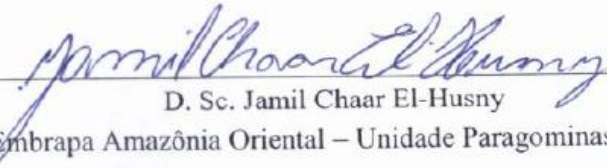
Caracterização do sistema de produção da cultura da Soja (*Glycine max* L. Merrill) no
Município de Paragominas

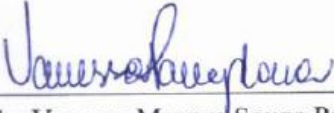
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Agrônômica da
Universidade Federal Rural da Amazônia, como requisito para obtenção de grau de
Bacharel em Agronomia.

Data de Avaliação: 28/04/2016

Banca Avaliadora:

 (Orientadora)
D. Sc. Danielle Silva Pinto
Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA

 (Membro)
D. Sc. Jamil Chaar El-Husny
Embrapa Amazônia Oriental – Unidade Paragominas – PA

 (Membro)
M. Sc. Vanessa Mayara Souza Pamplona
Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA

Aos meus pais e meus irmãos, pelo apoio e confiança,

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela força e saúde concedida todos os dias ao longo desses cinco anos de curso, para que eu pudesse concluir todas as atividades necessárias.

Aos meus pais João Bosco de Oliveira Araújo e Ana Alice da Silva Araújo e aos meus irmãos, pelo apoio para que eu nunca desanimasse com as dificuldades.

A Universidade Federal da Amazônia - UFRA, e todo seu corpo docente, direção e administração que foram muito importantes em meu aprendizado durante todo curso.

A minha orientadora professora Dra. Danielle Pinto, pelo suporte, incentivo, ensinamentos e por toda sua dedicação durante a elaboração do trabalho;

A professora Vanessa por seu total apoio e contribuição nas análises estatísticas fundamentais para a conclusão do trabalho.

A professora Thais Pompeu, pela revisão técnica do trabalho.

Ao pesquisador Dr. Jamil pela contribuição valiosa e pelos conhecimentos específicos na área decisivos para a realização do trabalho.

A empresa Juparanã pelo apoio na aplicação dos questionários com os produtores, em especial ao Sr. Neto, Patrícia e aos técnicos Agrônomos da empresa.

Ao meu amigo Cássio, que facilitou o contato com os produtores, o qual foi fundamental para a realização do trabalho.

Aos produtores de grãos do município de Paragominas, sempre muito generosos em ceder seu tempo para responderem o questionário da pesquisa.

Aos meus amigos de classe, os quais conviveram comigo durante esses cinco anos e aprendi muitas lições de vida e do universo acadêmico, em especial ao meu amigo Adenil e grupo de estudo: Camila Torres, Andresa Damares e Suzane Cardoso.

A todos que contribuíram de alguma forma para realização de minha formação no ensino superior, a qual é um grande sonho.

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina”.

(Cora Coralina)

RESUMO

A soja cultura originária da Ásia, planta herbácea, é o principal produto agrícola de exportação do Brasil e a principal *commodity* de exportação do país. Em escala mundial o Brasil ocupa o segundo lugar de exportação de soja, perdendo apenas para os Estados Unidos. É a principal contribuidora para o PIB brasileiro, daí a importância da cultura na economia brasileira. A produção agrícola no Brasil vem aumentando ano a ano e em 2015 essa produção chegou a 201,3 mil toneladas de grãos, tendo o crescimento de produção mais representativo da soja com 4,41% em relação ao ano de 2014. A produção dessa cultura requer boas práticas na hora de sua implantação para assim poder ser obtido uma boa rentabilidade da mesma. Tratando-se de um trabalho piloto com perspectiva de extensão para municípios vizinhos, o objetivo do trabalho é apresentar e avaliar o sistema de produção da soja no município de Paragominas-PA-Brasil. A pesquisa para obtenção dos dados constituiu na aplicação de questionários aos produtores de Paragominas, totalizando 24 produtores entrevistados, os quais foram agrupados em pequeno, médio e grande estrato, sendo questionados principalmente sobre o tipo de manejo de solo, as principais pragas, doenças e plantas daninhas presentes na área, os principais defensivos utilizados e o custo de produção e venda. Destes, constata-se que 3 fazem parte do estrato pequeno que vai até 300ha, 10 do estrato médio que está entre 300 a 850ha e 11 fazem parte do grande estrato, acima de 850 ha, totalizando área de produção de 34,969ha, onde 27,419 destinam-se a produção de soja. A área trabalhada em SPC totalizou em 19,316ha e em SPD 15,653ha. As principais pragas e doenças relatadas são as mais abundantes na cultura em termo nacional, os defensivos utilizados são os que se encontram cadastrados no MAPA, os mais indicados pela literatura, no qual a venda da produção de soja é 100% para o mercado externo.

Palavras-chave: Manejo, *Commodity*, Agricultura.

ABSTRACT

The soy, native to Asia, herbaceous plant, is the main export agriculture product from Brazil and the main commodity export by the country. In a world scale, Brazil occupies the second ranking of the soy export, only losing to the USA. It is the main contributor to the Brazilian GDP, therefore the importance of culture in the Brazilian economy. The agriculture production on Brazil has increasing year by year and in 2015 this production achieved 201,3 tons of soy-beans, having the most increase of the production more representative of soy with 4,41% regarding 2014. The production of this culture requires a good practice at the moment of its implantation for to get a good return of this. It's about a new job with a perspective extension from next neighbor municipalities. The objective of this paper is to present and evaluate the soy production system in the Paragominas municipality. The search for to obtain the data constitute in questionnaires application to the Paragominas producers, in a total of 24 producers interviewed, which were divided into small, medium and large stratum, when asked to them about the type of soil management, the main pest, disease and weeds present in the field, the main defensive used and the cost of production and sales. It shows that 3 consists the small stratum that goes to 300ha, 10 if the medium stratum that is between 300 to 850ha, and 11 consists the large stratum, above 850ha, in a total of 34.969ha of production area, which 27.419ha intended to soy production. The area worked in SPC totalized in 19.316ha and SPD 15.653ha. The main pest and disease related are the most abundant in the culture in national term, the used defenses that are registered on MAPA, the most indicated by the literature, where the sale of production of soy is 100% to the international market.

Keywords: Management, *Commodity*, Agriculture.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	12
2.1	Geral	12
2.2	Específicos	12
3	REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1	A cultura da Soja (<i>Glycine max</i> L.Merrill)	12
3.2	Manejo do solo	13
3.3	Preparo do solo	14
3.4	Preparo da área	15
3.5	Rotação de culturas	16
3.6	Adubação	17
3.6.1	Nitrogênio	17
3.6.2	Fósforo e Potássio	18
3.6.3	Enxofre	18
3.7	Fitossanidade no cultivo da soja	19
3.7.1	Insetos-praga	19
3.7.2	Doenças	20
3.7.3	Plantas daninhas	21
3.8	Custo de produção no cultivo da soja	22
4	MATERIAIS E MÉTODOS	23
4.1	Localização e descrição do município da pesquisa	23
4.2	Coleta de dados	24
4.3	Local das entrevistas e período das coletas	24
4.4	Análise dos dados	25
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5.1	Área de produção	25
5.2	Sistemas de Plantio	27
5.3	Utilização de herbicidas para dessecação	29
5.4	Rotação de culturas	30
5.5	Preparo da área	31
5.6	Tempo de plantio	32
5.7	Fitossanidade	33
5.7.1	Principais pragas	33
5.7.2	Principais doenças	35
5.7.3	Plantas daninhas	37
5.8	PRODUÇÃO	38
5.8.1	Custo de produção	38
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
	REFERÊNCIAS	42
	APÊNDICE	49

1 INTRODUÇÃO

A produção nacional de produtos agropecuários vem aumentando ano a ano no Brasil, tendo como principais produtos para economia de exportação a soja, o milho e o arroz (IBGE, 2015). Com o aumento exponencial da demanda de alimentos em escala mundial, foi fator decisivo para que o Brasil entrasse na competição de países que exportam *commodities*. No entanto, a agricultura brasileira teve que buscar avanço de novas tecnologias e a expansão das fronteiras produtivas, para que assim pudesse atender essa demanda (IEAG, 2015).

Nesse contexto a cultura da soja, sendo originária da Ásia, foi a que mais se destacou alcançando grande escala de produção, colocando o Brasil no patamar de potência agrícola. Atualmente, o país ocupa o segundo lugar na produção mundial de soja, perdendo apenas para os Estados Unidos, daí sua grande importância no cenário da produção agrícola (IEAG, 2015; ALAMBERT, 2010). Devido a isso, este trabalho versará com maior detalhamento sobre a cultura da soja em Paragominas.

A produção agrícola no país vem aumentando consideravelmente com o passar dos anos. Em 2015, foram obtidos 201,3 milhões de toneladas na safra nacional de cereais, leguminosas e oleaginosa sendo a soja, milho e arroz os principais produtos desse grupo, com acréscimo de 4,41% na produção em relação ao ano de 2014 que contabilizou 192,8 milhões de toneladas, tendo a soja como a cultura de maior crescimento com 10,5% no aumento da produção (IBGE, 2015).

O estado brasileiro que mais contribuiu para esse resultado favorável ao crescimento da produção agrícola foi o Mato Grosso, sendo o principal representante do crescimento da produção de 2015, liderando com 23,1% de participação, seguido do Paraná e Rio Grande do Sul. Em relação ao Norte do Brasil verificou-se uma produção de 5,5 milhões de toneladas de grãos, o que demonstra um crescimento de 0,2% em relação a safra de 2014 (IBGE, 2015).

No estado do Pará o agronegócio de grãos em escala empresarial ocorre desde 1997, em que a política do Governo do Estado iniciou um estímulo a produção de grãos em áreas já alteradas (LEITE; SOARES; OLIVEIRA, 2011). O estado na safra de 2014 e 2015 obteve um aumento significativo, com produção de 668,6 e 970,9 mil toneladas, respectivamente, com variação de crescimento de 45,2% (CONAB, 2015). A região sudeste paraense, com os municípios de Paragominas, Dom Eliseu, Ulianópolis e Rondon do Pará se destacaram na produção de grãos, sendo Paragominas o pólo

agrícola principal, onde tem se observado a experiência de bom desenvolvimento com o agronegócio de grãos (LEITE; SOARES; OLIVEIRA, 2011).

A atividade de produção de grãos no município foi iniciada a partir de áreas já abertas pela atividade de exploração madeireira, que era atividade geradora de empregos e base da economia do município, sendo extinta no ano de 2008 pela operação Arco de Fogo, a qual fechou dezenas de serrarias e carvoarias no município. Outro fator positivo, que contribuiu para o início da produção de grãos foi a característica de Paragominas possuir o regime pluviométrico definido, permitindo que essas culturas apresentassem excelentes desempenhos na produção, ganhando assim destaque entre os principais produtores de grãos do estado do Pará (PINTO et al., 2009).

A cidade de Paragominas em relação aos outros municípios do Pará se diferencia na forma em que se realiza a agricultura no estado e também ao aparelhamento das propriedades, sendo comum encontrar produtores atuando com alto nível tecnológico (ALVES et al., 2014). Esse avanço na produção pode ser observado em dados oficiais da safra de 2009 que Paragominas se destacou entre os municípios paraenses como maior produtor de soja do estado, com 43,7% da produção (LEITE; SOARES; OLIVEIRA, 2011). Comparando produções dos anos de 2011 e 2014 a produção foi de 119,5 e 121,8 toneladas de grãos, respectivamente, observando um crescimento de 1,87% da produção no município (IBGE, 2014).

O ano de 2010 foi um dos marcos para Paragominas, em virtude de ter saído da lista dos municípios que mais desmatavam no estado do Pará, o que atraiu empresas multinacionais de grãos como a Cargill, Bung e ADM e também empresas locais surgiram como Juparanã, Empresa Agroindustrial Paragominas Ltda (Agropag) e a Cooperativa Agroindustrial Paragominense. Essas empresas e a cooperativa contribuem para o crescimento da produção de grãos no município, sendo a soja o principal produto (SEBRAE, 2014). O que também contribui para o crescimento da produção de soja é o bom preço da saca do grão no mercado internacional, sendo que o mesmo varia conforme a cotação do dólar (US\$), porém em média, segundo IMEA (2014) o preço da saca de soja custa 68,47 R\$/cs.

Para a produção de grãos com qualidade, em qualquer parte do mundo depende de várias etapas fundamentais, as quais devem ser realizadas adequadamente de acordo com a necessidade da área de plantio e região. Com a importância da soja para o país e sua crescente produção no estado do Pará, sendo Paragominas um dos principais municípios influentes nessa produção é de grande importância se fazer uma análise do

funcionamento do sistema de produção dessa cultura para compreender esse destaque do município nessa produção.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

-Caracterizar o sistema de produção da soja no município de Paragominas.

2.2 Específicos

- Avaliar os tipos de manejo de plantio praticado (convencional/direto);
- Avaliar a produtividade de soja por hectare;
- Apontar as principais pragas e doenças que atacam a cultura da soja na região e, seus principais meios de controle;
- Apontar as principais cultivares de soja utilizada na região;
- Avaliar o custo da produção.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 A cultura da Soja (*Glycine max* L. Merrill)

A soja foi introduzida no Brasil no ano de 1882 cultivada primeiramente no estado de São Paulo. Logo após, foi cultivada no estado do Rio Grande do Sul, expandindo seu cultivo no ano de 1954 para o estado do Paraná (IEAG, 2015). Atualmente essa oleaginosa é produzida na maioria dos estados brasileiros, se tornando um produto de grande importância para a economia (SIEBEN; MACHADO, 2006). É um dos principais produtos contribuidores do Produto Interno Bruto brasileiro (PIB).

O PIB brasileiro de 2015 teve queda de 3,8% referente ao ano de 2014, e somente no setor agropecuário houve aumento de 1,8% tendo o setor agrícola como o principal responsável, e o principal produto de crescimento foi a soja com participação de 11,9% e em seguida o milho com 7,3% (IBGE, 2015).

A soja é uma planta herbácea da família das Leguminosas do gênero *Glycine* L., uma cultura com grande diversidade genética e número de cultivares. Apresenta grande variação quanto ao ciclo, de modo geral varia de 70 a 200 dias, porém nos solos

brasileiros, essa variação vai de 100 a 160 dias, podendo ser classificadas em grupos de maturação precoce, semi-precoce, médio, semi-médio e tardio. Essa classificação dependerá da região a qual está sendo cultivada (GAVA, 2008).

A planta desenvolve o sistema radicular classificado como pivotante, tendo a raiz principal bem desenvolvida e as secundárias com bastantes perfilhos, no qual se alojam os nódulos da bactéria *Rhizobium* que são os fixadores de nitrogênio (HASSE, 1996).

A boa produtividade dessa cultura depende de vários fatores bióticos e abióticos, os quais interagem com o meio, requerendo condições climáticas adequadas e solos férteis (BIF, 2012). A exigência hídrica, nos períodos de desenvolvimento da germinação - emergência e floração - enchimento de grãos são os períodos em que a disponibilidade de água é mais importante. Em relação a emergência, se a planta estiver com excesso ou déficit de água a uniformidade na população de plantas é prejudicada, pois a semente de soja precisa absorver no mínimo 50% do seu peso em água para uma boa germinação. Quando a planta chega ao estágio de floração - enchimento de grãos, a cultura atinge o máximo da necessidade de água, absorvendo por dia aproximadamente de 7 a 8 mm. Após esse período, essa necessidade hídrica diminui. Contudo, a necessidade hídrica total da soja, para obter um bom desenvolvimento da cultura, varia entre 550 a 800 mm/ciclo, e isso dependerá das condições climáticas, manejo e duração do ciclo da cultura (EMBRAPA, 2013).

No que se trata de temperaturas ideais, a cultura da soja é de clima quente e se adapta em temperaturas que variam de 20°C a 30°C, para que se tenha um desenvolvimento ideal, a temperatura mais adequada é em torno de 30°C. Em temperaturas abaixo de 10°C apresenta um crescimento quase nulo, e acima de 40°C, as plantas podem vir a ter distúrbios na floração e diminuição na capacidade de retenção das vargens (EMBRAPA, 2013).

A soja, entre os demais cultivos, é a cultura que produz maior teor de proteína por hectare agregando maior valor a cultura, o que fez com o que seu cultivo se expandisse de maneira significativa no país. Seus grãos podem ser utilizados nos mais variados setores da economia, como na indústria alimentar, na agroindústria, entre outros (IEG, 2015).

3.2 Manejo do solo

O manejo do solo nada mais é que o conjunto das operações que envolvem a prática de implantação de uma cultura agrícola, essas práticas tem por objetivo proporcionar condições favoráveis para seu estabelecimento no momento da semeadura, no desenvolvimento da cultura, para que a mesma possa expressar o melhor de suas características e o produtor obter satisfação na produção (EMBRAPA, 2014; EMBRAPA, 2011; SARAIVA et al., 2000). Nessas práticas envolvem o preparo do solo, preparo de área, rotações de cultura e a adubação.

3.3 Preparo do solo

Existem dois manejos de preparo do solo mais utilizados e reconhecidos, o Sistema de Plantio Direto (SPD) e o Sistema de Plantio Convencional (SPC). O SPD é a prática de manejo mais adequada para a conservação do solo, pois controla a erosão, conserva a umidade do solo, controla o aparecimento de plantas daninha, e traz melhoria na estruturação do solo e nas condições fitossanitárias da cultura, assim como maior economia em adubação e maquinário (EMBRAPA, 2003). O plantio direto representa o simples ato de depositar sementes, plantas ou partes de plantas no solo, mantendo os resíduos culturais na superfície, excluindo assim a mobilização intensa do solo com aração, escarificação e/ou gradagem, o que se caracteriza contrário ao sistema de plantio convencional (OLIVEIRA; ROSA, 2014).

No SPD é necessário que se faça a eliminação das plantas de cobertura sejam elas plantas daninhas ou culturas de cobertura de solo, essa eliminação é realizada por meio da dessecação com herbicidas, trata de uma etapa de extrema importância, pois sem ela não é possível a implantação do SPD. O objetivo disso é a morte total das culturas presentes na área para poder obter o bom estabelecimento da soja com um bom desenvolvimento inicial, sem que haja competição com outras plantas. Os herbicidas mais usuais para esse tipo de dessecação são os não seletivos, para eliminar 100% das plantas presentes na área, e podem ser de ação sistêmica ou de contato (MELHORANÇA, 2002)

No caso de impossibilidade de adotar a prática do SPD, adota-se o SPC que envolve um conjunto de práticas as quais devem ser realizadas com os implementos adequados e com o mínimo de movimentação, para poder obter melhor preservação do solo e a boa produtividade da cultura. O Sistema de Plantio Convencional consiste no preparo primário mediante uma ou duas arações, seguido do preparo secundário por

meio, de no mínimo, duas gradagens. As arações são realizadas com a utilização de arados de discos, devido apresentar maior versatilidade nas regulagens e maior robustez, desta forma podendo atender as necessidades de aração em diferentes tipos e condições de solo com maior facilidade de operação. As gradagens são realizadas com a utilização de grades de dentes, molas ou de discos, sendo a de disco a mais utilizada devido à facilidade que o disco apresenta para cortar resíduos vegetais (EMBRAPA, 2014; VARELLA, 1999;).

No cultivo da soja deve ser levado em consideração o uso sucessivo ou excessivo de arações e/ou gradagens superficiais, quando feitas continuamente na mesma profundidade, provoca desestruturação da camada arável. Com a desestruturação dessa camada, ocorre a redução da taxa de infiltração de água no solo, o que vem a prejudicar o desenvolvimento radicular das plantas e perda dos nutrientes por erosão ocorrendo a redução do potencial produtivo da lavoura. Esses aspectos associam-se a pouca cobertura do solo, no entanto a escolha pelo plantio convencional ou plantio direto vai definir qual a necessidades do manuseio a ser aplicado na área (OLIVEIRA; ROSA, 2014).

3.4 Preparo da área

No preparo da área é realizada a correção do PH do solo, pois solos com PH baixo são os denominados solos ácidos, os quais apresentam problemas de deficiência e/ou toxidez nutricional, baixa capacidade de retenção de água e baixa atividade de microrganismo (FAGERIA, 2001).

Na correção da acidez, a calagem é a prática mais utilizada, porque promove a neutralização da acidez, redução ou eliminação dos efeitos tóxicos do alumínio e/ou manganês promovendo a melhoria do ambiente radicular e aumento da disponibilidade de nutrientes. As quantidades de corretivo indicada para a correção da acidez do solo depende da análise do solo (OLIVEIRA; ROSA, 2014).

Na cultura da soja, a calagem é uma prática de grande importância, além de promover a correção do PH do solo o qual deve estar, segundo Sfredo (2008), entre 5,4 a 5,9 para melhor estabelecimento da cultura o que favorece a eficiência da simbiose rizóbio-planta e estabelece a fixação biológica do nitrogênio. Para incorporação do calcário, a aplicação deve ser realizada com no mínimo três meses de antecedência do plantio, tempo suficiente para que o corretivo através do contato com as partículas do

solo reaja com a acidez e proporcione um ambiente favorável para o desenvolvimento da planta. Em relação às quantidades e formas de incorporação, recomenda-se que doses de até 5 t/ha de calcário sejam aplicadas na sua totalidade, antes da aração. Para doses acima de 5 t/ha recomenda-se a aplicação de metade da dose antes da aração e a outra metade após a aração e antes da gradagem, quando em plantio convencional (SFREDO, 2008).

A calagem em sistema de plantio direto é fundamental que a correção de acidez do solo seja realizada antes da implantação do sistema, porém com o passar do tempo faz-se necessário haver a correção dessa acidez novamente, de acordo com a análise de solo, sendo que a quantidade necessária deverá ser lançada a lanço, pelo menos seis meses antes do plantio (EMBRAPA, 2014).

Depois de ocorrido todo o preparo de área, há o tempo de semeadura onde a época que se inicia o plantio vai influenciar em todo desenvolvimento da planta pois se trata do momento em que a mesma vai ficar em exposição às variações dos fatores climáticos, influenciando na duração do ciclo da cultura, na altura da planta e na produção dos grãos, por isso se faz muito importante conhecer o clima da região e os melhores períodos em iniciar a semeadura, semeaduras em época consideradas anteriores ou posteriores indicada a região reduzem o rendimento da cultura (OLIVEIRA; ROSA 2014; MEOTTI, 2012; EMBRAPA, 2011)

3.5 Rotação de culturas

Consiste na alternância de diferentes culturas de espécies vegetais comerciais no decorrer do tempo, numa mesma área de produção. Com o objetivo de uma máxima eficiência da capacidade produtiva do solo, sendo que se deve considerar não somente espécies de fins comerciais, mas também aquelas com boa capacidade à cobertura do solo, que produzam grandes quantidades de biomassa, cultivadas em condições solteiras ou em consórcio com culturas comerciais (FRANCHINI et al., 2011).

O monocultivo ou sistema contínuo de sucessão tende a provocar a degradação física, química e biológica do solo e a queda da produtividade das culturas, além de facilitar o desenvolvimento de doenças, pragas e plantas daninhas. Porém quando se trabalha com a rotação de culturas, atua positivamente na recuperação do solo e na melhoria dos recursos naturais. Viabilizando uma produção mais elevada, como poucas alterações ambientais, preservando e melhorando as características físicas, químicas e

biológicas do solo e auxiliam no controle de plantas daninhas, doenças e pragas. Além de repor restos orgânicos e proteger o solo da ação dos agentes climáticos (EMBRAPA, 2011).

3.6 Adubação

A absorção de nutrientes por espécie vegetal e a necessidade de correção e manutenção da fertilidade da área cultivável, devem ser levados em consideração diversos fatores entre eles, as condições climáticas, diferenças genéticas entre as diferentes cultivares, a disponibilidade de nutrientes no solo e os diversos tratamentos culturais (EMBRAPA, 2011). Os solos e suas diversas variações da disponibilidade de nutrientes, sua correção ou manutenção da fertilidade necessita de análises químicas do solo e das folhas e do histórico da área em uso (SFREDO, 2008). No cultivo da soja, segundo Borkert (1994), os elementos os quais a espécie mais necessita são: o nitrogênio (N), potássio (K), fósforo (P) e enxofre (S).

3.6.1 Nitrogênio

O nitrogênio na cultura da soja é o nutriente mais exigido, para produzir 1.000 kg de grãos de soja, necessita 83 kg de N segundo Sfredo (2008). Pesquisas indicam que não há necessidade de se aplicar fertilizantes nitrogenados para o estabelecimento da cultura, pois a demanda de N é suprida pelo solo e pela fixação biológica do nitrogênio (FBN), na qual resulta da simbiose da planta com o rizóbio mediante a inoculação das sementes (OLIVEIRA; ROSA, 2014).

A fixação biológica de nitrogênio para a cultura da soja é a principal fonte de N, as bactérias do gênero *Bradyrhizobium*, encontradas nos inoculantes, quando entram em contato com as raízes da soja, infectam as raízes via pêlos radiculares, formando os nódulos que possibilitam a obtenção de todo o nitrogênio que a cultura necessita para alta produtividade (SFREDO, 2008).

No mercado os inoculantes comerciais contêm bactérias diazotróficas autorizadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, pertencentes às espécies *Bradyrhizobium japonicum* (estirpe SEMIA), *B. diazoefficiens* (SEMIA 5080) e *B. elkanii* (estirpes SEMIA 587 e SEMIA 5019) (OLIVEIRA; ROSA, 2014).

3.6.2 Fósforo e Potássio

A quantidade de fertilizantes fosfatada e potássica ao serem aplicadas dependerão do teor desses nutrientes encontrados no solo (OLIVEIRA; ROSA, 2014). Considerando os demais nutrientes necessários para produção agrícola, o fósforo é um dos mais limitantes, apesar de não ser o mais exigido pela cultura da soja é o que exerce maior efeito limitante na produtividade, pelo fato de agir sobre o metabolismo, respiração e crescimento da planta (SCHOFFEL, 2012). Levando em consideração a adubação potássica a soja retira uma quantidade significativa de K nos grãos, que chega a aproximadamente 20 kg de $K_2O.t^{-1}$ (SARAIVA et al., 2000).

Pesquisa realizada pela Embrapa Amazônia Oriental (2010) nos solos do estado do Pará, determinou-se a recomendação da adubação fosfatada e potássica para diferentes classes de textura do solo, em função dos resultados das análises de solo (Tabela 01).

Tabela 01 - Recomendação de adubação fosfatada e potássica para a cultura da soja, em função dos resultados da análise do solo e de diferentes classes de textura, para uma produtividade de 3,0 t há⁻¹ a 3,5 t há⁻¹ de grãos.

Disponibilidade de P e K no solo	Textura do solo			P ₂ O ₅ a aplicar Kg ha ⁻¹	Teor de K no solo mg dm ⁻³	K ₂ O a aplicar kg ha ⁻¹
	Argilosa	Média	Arenosa			
Baixa	≤ 5	≤ 8	≤ 10	100	≤ 40	90
Media	6 – 10	9 – 15	11 – 18	75	41 – 60	60
Alta	11 – 15	16 – 20	19 – 25	50	61 – 90	30
Muito Alta	> 15	> 20	> 25	0	> 90	0

*Extrator Mihlich1.

Fonte: Embrapa Amazônia Oriental 2010

A aplicação deve ser feita em ocasião do plantio, realizar apenas uma vez a aplicação de fósforo. O potássio, na dose mais elevada, recomenda-se que seja dividido em duas doses iguais e aplicado aos 20 e 40 dias após plantio. Já as doses menores podem ser aplicadas de uma vez só 20 dias após plantio (CRAVO, et al., 2010).

3.6.3 Enxofre

O enxofre S um dos principais nutrientes para boa produtividade da soja, atuando principalmente na estrutura da planta, na composição de alguns aminoácidos (cisteína, cistina, metionina, taurina) (SFREDO, 2007). Esse elemento está diretamente

relacionado com a dinâmica da matéria orgânica resultando em que os teores de matéria orgânica adequada podem vir a auxiliar no suprimento gradual de S às plantas, através da sua mineralização (BROCH, 2009). Segundo Oliveira; Rosa, (2014), para o cultivo da soja indica-se o teor de enxofre no solo maior que 10 mg/dm³, caso contrário recomenda-se aplicar 20 kg de S/ha.

3.7 Fitossanidade no cultivo da soja

3.7.1 Insetos-praga

A cultura da soja está sujeita ao ataque de várias pragas, esses ataques podem vir a ocorrer durante todo o seu ciclo, desde a germinação à colheita. Na sua emergência a planta da soja pode ser atacada principalmente pelo inseto da lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*) a qual penetra no caule da planta cavado uma galeria no mesmo o que pode deixar a planta debilitada podendo ocasionar a morte da mesma. Pragas desfolhadoras que atacam desde a fase vegetativa podendo em alguns casos chegar até a fase reprodutiva da planta, são representadas principalmente pela lagarta da soja (*Anticarsia gemmatallis*), as lagartas fasa-medideira (*Chrysodeixis includens* e *Rachiplusia nu.*). No início da fase reprodutiva a soja se encontra sujeitas aos ataques dos percevejos fitófagos representado pelo percevejo verde (*Nezara viridula*), percevejo-verde-pequeno (*Piezodorus guildinii*) e percevejo-marrom (*Eushistus heros*) (SARAIVA et al., 2000; HOFFMANN-CAMPO 2000). Esses percevejos por se alimentarem diretamente das vargens de soja, afetam diretamente os grãos afetando o rendimento e a qualidade da produção, podendo ocasionar sérios danos econômicos (CORRÊA-FERREIRA et al., 2009).

Outras pragas também podem vir a atacar a cultura, como por exemplo, a mosca branca (*Bemisia tabaci*) essa praga pode vir a causar sérios danos no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da planta através da sucção da seiva fazendo com que ocorra a fumagina que é o escurecimento da parte superficial da folha, causada por fungo o que impede o processo da fotossíntese o que é essencial para o desenvolvimento e sobrevivência da planta (EMBRAPA, 2011). E também as lagartas das vargens (*Spodoptera frugiperda*, *eridania* e *cosmioides*) espécies de lagartas que podem vir a atacar desde antes da formação de vargens ocasionando desfolha como durante a fase

reprodutiva atacando as vagens ocasionando danos eventuais (OLIVEIRA; ROSA 2014).

Esses insetos-pragas podem ser caracterizados em pragas “principais”, os quais apresentam grande ocorrência nas lavouras podendo vir a provocar danos econômicos e as “secundárias” que apresentam pouca frequência na lavoura, sem ocorrer o risco de causar danos econômicos, sendo que essa caracterização pode variar de região para região de cultivo (EMBRAPA, 2013). No entanto, a tomada de decisão para medida de controle de pragas, não se deve realizar sem um critério técnico. Sendo que essa tomada de decisão deve se basear ao nível de ataque, no número e tamanho dos insetos-pragas e no estágio de desenvolvimento da soja, essas informações são obtidas em inspeções regulares na lavoura com este fim (EMBRAPA, 2006).

Para o controle, o manejo integrado de pragas (MIP-soja) que atua com a tolerância natural de acordo com a densidade populacional dos insetos pragas e a ocorrência de inimigos naturais, e a capacidade da cultura tolerar os danos, sem que haja ameaças à produtividade. Portanto, o dano de ataque é tolerado até certo nível, e para que o nível de ataque não ultrapasse o nível de dano econômico a aplicação de inseticidas para o controle de pragas se faz necessário (LEITE; SOARES; OLIVEIRA, 2011). É importante frisar que para o uso de inseticidas no controle de pragas devem ser seguidos alguns requisitos como saber o produto apropriado para o alvo, utilização das doses recomendadas pelo fabricante o intervalo entre aplicações e conhecer e fazer uso das técnicas de aplicação para minimizar derivas e perdas do produto (DEGRANDE; VIVIAN, 2012).

3.7.2 Doenças

Entre os fatores que limitam a maior produtividade da soja estão as doenças. No Brasil já foram identificados aproximadamente 40 tipos de doenças causadas por fungos, bactérias, nematóides e vírus que podem vir causar danos na cultura, podendo ocorrer eventualmente perdas de produtividades de 15 a 20% da produção, porém em alguns casos essa perda pode vir a ser maior de 20%, causando grande dano econômico ao produtor (SARAIVA et al., 2000).

Doenças de maior ocorrência são aquelas ocasionadas por fungos segundo Godoy, (2006), entre as principais elas estão o oídio causado pelo fungo *Microsphaera diffusa* podendo infectar a soja em qualquer estágio de desenvolvimento sendo mais

comum no início da floração, a qual ocasiona uma cobertura sobre toda a folha constituída de micélios e esporos pulverulentos o que impedem a realização da fotossíntese. Mancha alvo transmitida pelo fungo *Corynespora cassiicola*, essa doença é favorecida pela unidade do ar, apresenta manchas de coloração castanho em forma de círculos com halo amarelo e no centro da mancha uma pontuação escura, podendo causar grandes desfolhas (HENNING et al., 2014). Na antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum truncatum*, a presença dessa doença pode causar a morte das plântulas, necrose dos pecíolos e manchas escuras nas folhas, hastes e vargens, no caso das sementes quando infectadas apresentam manchas deprimidas de cor castanho-escuras, podendo ocorrer em qualquer estágio de desenvolvimento (HENNING, 2014).

Crestamento foliar de cercospora, transmitida pelo fungo *Cercospora kikuchii* classificado como doença de final de ciclo pode atacar todas as partes da planta, nas folhas apresentam sintomas caracterizados por pontuações escuras, formando grandes manchas escuras resultando em um severo crestamento causando a desfolha prematura, nas vargens há o aparecimento de pontuações que passam de coloração escura, podendo afetar as sementes e grãos (HENNING et al., 2014). Ferrugem asiática causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhiz* atualmente é a doença de maior importância no Brasil devido a sua eclosão no país e o nível que pode vir causar (GODOY, 2006). A infecção dessa doença é caracterizada pela presença de manchas escuras nas folhas as células infectadas morrem quando a infecção se encontra em estágio de abundante esporulação com a infecção dessa doença ocorre a desfolha da planta, diminuindo assim o tamanho dos grãos e ocasionando maior perda do rendimento e qualidade dos grãos (EMBRAPA, 2003).

Para prevenir as doenças, um meio seguro é a resistência genética de cultivares onde podemos dizer que se trata de um meio mais eficiente e econômico, porém para maioria das doenças não existe cultivares resistentes. Sendo que se pode evitar o maior aparecimento de doenças por meio da interação das práticas culturais, como rotação/sucessão de culturas, tratamento químico de sementes, controle de plantas daninhas e eventualmente tratamento químico, com aplicação de fungicidas, da parte aérea da planta (BORKERT et al., 1994).

3.7.3 Plantas daninhas

A competição de culturas agrícolas com plantas daninhas pode vir a acarretar perdas significantes da produção. Com isso o controle dessas invasoras é de grande importância para o bom desenvolvimento e rendimento da produção de qualquer exploração agrícola (EMBRAPA, 2003). As plantas daninhas apresentam características agressivas que lhes confere uma grande capacidade de competição com a cultura principal, pois apresenta uma rápida germinação, sistema radicular abundante, uma grande capacidade de absorção de água e nutrientes do solo, capacidade elevada da produtividade e disseminação de propágulos podem vir a apresentar também danos como redução na qualidade dos grãos, causarem perdas de produtividade e dificuldades no manuseio das operações como, por exemplo, na hora da colheita e servindo também de hospedeiro para pragas e doenças. Assim prejudicando a cultura econômica em todo seu desenvolvimento, pois vêm a competir por água, luz e nutrientes do solo, os quais deveriam suprir somente a necessidade da cultura com fins econômicos (VARGAS; ROMAN, 2006).

No cultivo da soja as plantas daninhas causam grandes problemas, dependendo da espécie da planta daninha e a densidade em que ela se encontra na lavoura, as perdas são de grande significância, pelo fato de essas invasoras competirem de maneira agressiva com a cultura comprometendo o desenvolvimento e prejudicando a qualidade do grão, o que vem a resultar em perdas econômicas para o produtor (EMBRAPA, 2003). Na soja, o período mais crítico com a presença de plantas daninhas e durante a emergência, podendo variar, em alguns casos o período mais crítico é de quatro semanas após a emergência e outros casos seis semanas após a emergência (VARGA; ROMAN, 2006).

Contudo o controle para a infestação das plantas daninhas se baseia em estaguar o crescimento e/ou reduzir sua infestação por área, até que chegue a níveis que não apresentam riscos de danos econômicos, sendo aceitáveis na convivência com as culturas envolvidas. Na cultura da soja mais de um método pode ser utilizado para controle: o preventivo, o mecânico, o químico (aplicação de herbicidas) e o biológico (VARGA; ROMAN, 2006).

3.8 Custo de produção no cultivo da soja

O conhecimento técnico, econômico e administrativo é fundamental para se garantir um bom resultado da produção. Na produção de soja o levantamento do custo

de produção é imprescindível para melhor orientar o produtor na hora da tomada de decisão para a escolha dos componentes que envolvem a produção levando em consideração a relação custo/benefício (BROCH; PEDROSO, 2012).

O controle do custo de produção na agricultura como um todo é de grande importância, pois interferências inesperadas podem vir a ocorrer, já que a atividade é sujeita às condições climáticas. Os custos da produção são classificados em custo fixo que envolve as instalações, benfeitorias, energia elétrica, impostos, aquisição de máquinas e equipamentos entre outros, e custos variáveis que vem a ser a aquisição de sementes, fertilizantes, defensivos, combustíveis, lubrificantes, manutenção de maquinários e entre outros (FERREIRA et al., 2014; BROCH; PEDROSO, 2012).

O gerenciamento desses fatores de custos de produção se faz necessário conhecer o comportamento de preços pagos ao produtor e dos custos pagos pelo produtor, tanto de safras passadas quanto da presente para, desse modo, se ter o controle de custos/benefício. No entanto, com essas informações o produtor terá um controle maior de sua produção podendo vir a planejar de maneira mais eficiente suas futuras ações, com o objetivo de reduzir os custos. No entanto, para a sua rentabilidade e lucratividade de produção terem uma boa resposta, o produtor precisará maximizar sua produtividade, estabelecendo um nível de produção esperado e mais econômico para seu negócio (RICHETTI, 2014).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Localização e descrição da área da pesquisa

A pesquisa foi realizada no município de Paragominas, o diagnóstico piloto do sistema de plantio de soja. O município se situa às margens da rodovia Belém-Brasília (BR- 010) e faz parte da região Sudeste Paraense. É limitado ao norte pelos municípios de Ipixuna do Pará e Nova Esperança do Piriá, a leste pelo estado do Maranhão e ao sul pelos municípios de Dom Eliseu, Ulianópolis e Goianésia do Pará e a oeste Ipixuna do Pará (BITTENCOURT et al., 2014; PINTO et al., 2009) (Figura 01).

Figura 01. Mapa do município de Paragominas, para identificação de suas limitações



Fonte:IMAZON, 2009

O solo do município é classificado em sua maioria como latossolo amarelo, com alto teor de argila (acima de 70%) tendo baixa fertilidade natural, mas com boas características físicas, o que o faz apto para agricultura. O clima é classificado segundo Köppen como Aw, apresenta precipitação média anual de 1,743 mm, umidade relativa anual de 18% e temperatura em média de 26,3°C (ALVES; CARVALHO; SILVA, 2014).

4.2 Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu por meio de um questionário, elaborado com perguntas objetivas e subjetivas, sobre a agricultura praticada no cultivo da soja no município, no ano agrícola de 2014/2015.

O questionário foi elaborado com as seguintes temáticas: área de produção; sistema de plantio utilizado direto/covencional; preparo da área; principais pragas e doenças e os meios de controles mais utilizados; produção e custo de produção. Também foram realizadas, para dar suporte a pesquisa, pesquisas bibliográficas utilizando-se de publicações como revistas, livros, relatórios estatísticos anuais da Agricultura do Instituto de Pesquisa e Estatística (IBGE) e da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), entre outras publicações.

4.3 Local das entrevistas e período das coletas

O questionário foi aplicado a produtores rurais, com marcação prévia da entrevista via telefone e também em visitas nas fazendas dos produtores. O local das entrevistas foi realizado tanto nos escritórios dos produtores, nas dependências da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) campus de Paragominas, também em visitas às propriedades, acompanhando os agrônomos da empresa Juparanã, que gentilmente colaborou nessa fase.

O período de aplicação dos questionários foram os meses de janeiro a março de 2016, totalizando 24 produtores entrevistados. As propriedades foram divididas conforme o tamanho da área de produção, em estratos, em que se classificaram como área pequena aquelas com até 300 ha, média de 301 a 850 ha e grande acima de 850 ha.

4.4 Análise dos dados

A análise dos dados foi feita por meio de tabelas, gráficos e medidas descritivas com o auxílio dos programas Excel 2010 e *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 20.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Área de produção

Existem no município aproximadamente 76 propriedades produtoras de grãos das quais 31,5% foram entrevistadas, totalizando 24 propriedades.

As propriedades foram distribuídas conforme os estratos pequeno (até 300 ha), média (de 301 a 850 ha) e grande (acima de 850 ha). A quantidade de propriedades em cada estrato pode ser visualizada na Tabela 02 abaixo.

Tabela 02 - Quantificação das propriedades em cada estrato e tamanho de área de produção no município de Paragominas – PA.

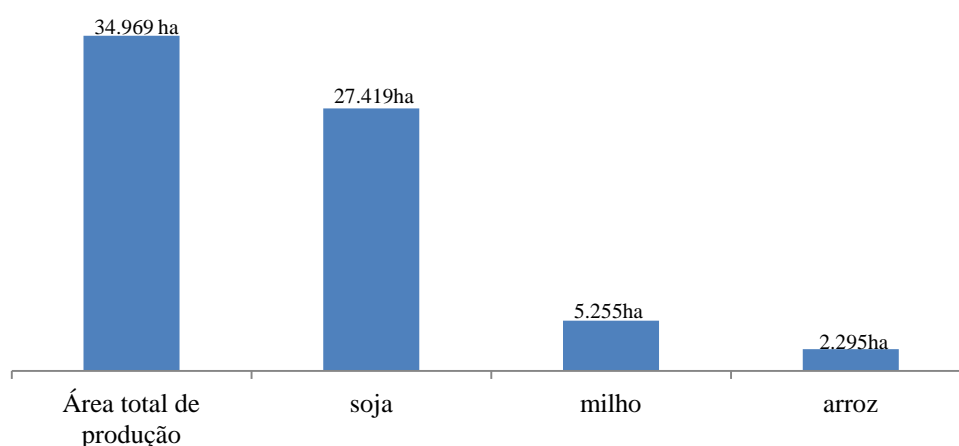
Estrato	Área do estrato em (%)	Área total (ha)	Área média (ha)
Pequeno	12,51	725,0	241,6
Médio	41,66	6.010,00	601,00
Grande	45,83	28.234,00	2.566,72
Total	100	34.969,0	

Fonte: Arquivo pessoal

Pode ser observado que a produção de grãos em Paragominas ocorre em todos os tamanhos de áreas, sendo que o resultado mais representativo está entre o estrato médio e grande.

O tamanho total de área de produção foi de 34.969 ha incluindo as três culturas principais de produção da região: soja, milho e arroz. Dentre esse total 27.419 ha é utilizado para a produção da soja, seguido do milho com 5.255 ha e o arroz com 2.295 ha (Gráfico01).

Gráfico 01 – Relação da área de produção total avaliada com as principais culturas em Paragominas-PA.



Fonte: Arquivo pessoal

A cidade de Paragominas tem apresentado crescimento significativo, com a produção de grãos no município, sendo uma das principais atividades econômicas. Essa atividade teve destaque a partir do ano 2000, com a produção de soja, milho e arroz, que são as principais culturas da região (SEBRAE, 2014). Sendo que a soja é a principal cultura de produção no município o que é mostrado nos resultados obtidos.

O cultivo da soja se caracteriza pela economia de escala, ou seja, seu custo - benefício, pois o aumento da área de produção está associado ao objetivo de se chegar a uma escala favorável de produção, na qual está também associado à diminuição do custo médio para produzir, com o aumento da produção. Assim, busca-se atingir um tamanho de área para produzir a soja, em que o custo dessa produção seja favorável a proporcionar um retorno maior na sua lucratividade (CONTE, 2006).

No mercado da soja, não há a caracterização de barreiras técnicas em relação a entradas de novos concorrentes, sejam ele de pequena, médias ou grandes produtores, uma vez que o mercado para esse produto é suficientemente grande (ZANON et al., 2010). O que se pode afirmar que em relação ao tamanho de área de produção não haverá impedimentos da entrada do produto no mercado.

5.2 Sistemas de Plantio

No que refere aos dois tipos de sistemas de plantio, destaque se deu aos quais utilizam somente o sistema convencional, que totalizou 5.355 ha com média de 595,00 em relação ao sistema de plantio direto com 830 ha com média de 415,00 (Tabela 03).

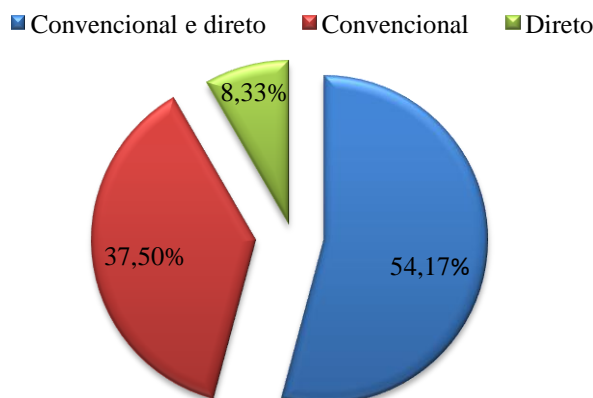
Tabela 03 - Quantificação de áreas em Sistema de Plantio Convencional (SPC) e Plantio Direto (SPD), nas propriedades de produção em Paragominas-PA, 2016.

Sistemas de Plantio	Área (ha)	Média
Convencional	5.355	595,00
Direto	830	415,00
Convencional e Direto	28.784	2.214,15

Fonte: Arquivo pessoal

Em relação ao total de propriedades que utilizam apenas um sistema ou outro, observou-se que o Sistema de Plantio Convencional foi de 37,50% do total de propriedades avaliadas e, apenas utilizam o Sistema de Plantio Direto foi de 8,33% e os que utilizam os dois sistemas 54,17% (Gráfico 02).

Gráfico 02 – Representação da área de plantio no sistema de SPC, SPD e os que produzem os dois sistemas.



Fonte: Arquivo pessoal

O Sistema de Plantio Direto no cultivo da soja é o mais indicado pela literatura (BORTOLETI et al., 2015; EMBRAPA, 2014; VARELLA, 1999). Devido a inúmeros benefícios que esse sistema oferece, os quais já foram citados anteriormente. O SPD é um sistema que além da economia de máquinas, combustíveis e mão de obra, tem grande vantagem em relação ao sistema de plantio convencional, pois sua produção se dá com práticas de conservação do solo (EMBRAPA, 2014).

Percebe-se também que a maior área de produção refere-se ao SPC o qual realiza a prática de revolvimento do solo e uso de máquinas pesadas, o que o caracteriza como um sistema não sustentável, o contrário do SPD, porém em pesquisa realizada por Alves; Carvalho e Silva (2014), no ano de 2008 no município, o Plantio direto entre 28 produtores contabilizava apenas 4.290 ha, o que pode se observar um aumento na área de produção com SPD é um ponto positivo, mas os produtores em geral precisam assumir o SPD como o principal em manejo da área, viabilizando utilizar o solo de forma mais sustentável o que trará maior benefício nas produções, segundo a literatura.

Estudos comparativos entre os dois sistemas de produção foram realizados por Alvim e Oliveira (2005), no estado de Mato Grosso do Sul. Esses autores relatam a lucratividade do SPD em relação ao SPC, nas consecutivas safras do ano de 2001/2002, 2003/2004 e 2004/2005, as quais todas mostraram uma maior lucratividade na produção em SPD.

Em relação a planta de cobertura do solo deve-se observar o atendimento a certos atributos como ter grande produção de massa seca, elevada taxa de crescimento, fácil dessecação, sistema radicular vigoroso e profundo, porém a escolha da espécie depende de cada região (ANSELMO; COSTA; SÁ, 2014; EMBRAPA, 2013).

Os atributos os quais se fazem necessário para uma boa cobertura de solo, a *Brachiaria ruziziensis* e as culturas utilizadas de safrinhas, as quais envolvem as culturas do milho, sorgo e milheto atendem os requisitos, por fazerem parte da família das *Poaceas* (Gramíneas), as quais apresentam um alto teor de matéria seca, rusticidade, boa formação na palhada de cobertura e boa ciclagem de nutrientes, o que facilita na hora do manejo de dessecação, formando cobertura uniforme na área, assim na hora do plantio a máquina semeadora da soja desempenha um bom trabalho sem maiores complicações (DUARTE; MARIA, 2013; ANSELMO, COSTA, SÁ., 2014).

As plantas de cobertura mais utilizadas na cobertura de solo foram safrinha, com 83,33% e a *Brachiaria ruziziensis*, representando 75% do total (Tabela04).

A escolha pela *B. ruziziensis* ocorre pela facilidade no seu estabelecimento, pela boa qualidade da matéria orgânica produzida, facilidade na hora da dessecação e, quando for o caso, a integração lavoura-pecuária. E a utilização da safrinha, além da palhada das culturas resultarem em uma boa cobertura de solo facilitando o manejo na hora do plantio, na maioria das vezes não se faz necessário realizar a prática da dessecação, devido a palhada já se encontrar totalmente seca, por causa do intervalo de tempo entre o fim da safrinha para a safra principal, isso quando a área não se encontrar infestada de plantas invasoras.

Disso, pode-se observar que com os dados obtidos, os produtores que realizam o SPD estão utilizando a planta de cobertura indicada pela literatura.

Tabela 04 - Percentual do uso *Brachiaria ruziziensis* e safrinha no Sistema de Plantio Direto pelos, produtores entrevistados em Paragominas – PA.

Planta de cobertura <i>Brachiaria Ruziziensis</i>	(%)
Sim	75,00
Não	25,00
Planta de cobertura Safrinha	(%)
Sim	83,33
Não	16,67

Fonte: Arquivo pessoal

5.3 Utilização de herbicidas para dessecação

Na utilização de herbicidas para dessecação nas plantas de cobertura, a resposta obtida foi que 50% fazem a utilização de herbicidas e 50% não realizam (Tabela 05).

Os produtores que não fazem o uso de herbicidas são devido ao fato de trabalharem em cima da palhada da safrinha, a qual já se encontra seca.

Tabela 05 - Porcentagem da utilização de herbicidas na dessecação para SPD

Utilização de herbicida	(%)
Sim	50,00
Não	50,00

Fonte: Arquivo pessoal

Levando em consideração o intervalo de tempo de aplicação do herbicida até a semeadura, o intervalo de 15 a 30 dias é o mais utilizado pelos produtores, representando 53, 85% do total (Tabela 06).

Tabela 06 - Porcentagem do intervalo de tempo entre a aplicação do herbicida até a semeadura do plantio.

Período de aplicação antes do plantio	(%)
De 15 a 30 dias	53,85
De 30 a 40 dias	38,46
De 40 a 50 dias	7,69

Fonte: Arquivo pessoal

Dentre os herbicidas, os que foram mais utilizados estão demonstrados por nome comercial e seus respectivos princípios ativos na Tabela 07.

Tabela 07 - Principais herbicidas utilizados pelos produtores, por nome comercial, em Paragominas-PA.

Nome comercial	Princípio ativo	(%)
Glifosato	Glifosato	29,02
2,4-D	2,4-D	16,13
Flumysim	Flumioxazina	12,90
Clorimuron	Clorimurum etílico	12,90
Glizmax	Glifosato e sal isopropilamina	6,45
Outros	22,60	

Fonte: Arquivo pessoal

Em escala nacional o herbicida para dessecação mais utilizado é o glifosato. O tempo de aplicação indicado, antes da semeadura, está entre 25 a 30 dias (EMBRAPA, 2011). Isso demonstra que a realidade dos produtores entrevistados não se mostra diferente, sendo que o glifosato e o 2,4D são os mais utilizados no manejo de dessecação no SPD.

A escolha do herbicida a ser utilizado, segundo Melhorança (2012), irá depender das plantas encontradas na área. Se na área apresentar, em sua maioria, somente culturas de folhas largas, são indicados os herbicidas a base de 2,4-D amina. Já quando for composta exclusivamente de gramíneas, o melhor a se manejar é com o princípio ativo glifosato e quando a área apresentar culturas de folhas largas e estreitas, quando em estágio inicial de desenvolvimento, o ideal é a utilização dos herbicidas de contato (EMBRAPA, 2011).

5.4 Rotação de culturas

Dos produtores entrevistados 66,67% realizaram a rotação, 33,33% trabalham com cultivo único (Tabela 08).

Tabela 08 - Porcentagem dos produtores que realizam a rotação de culturas.

Rotação de culturas	(%)
Sim	66,67
Não	33,33

Fonte: Arquivo pessoal

Observa-se nos resultados obtidos, a maioria dos produtores realizam a rotação de culturas, demonstrando assim o conhecimento entre os produtores de que a prática é de grande importância, a qual trás benefícios para a sua produção, a sucessão das culturas soja-soja-milho ou soja-milho, é uma boa opção para o controle de doenças na soja, daí a importância da rotação, já que aparecimento de doenças no cultivo da soja é um fator preocupante (EMBRAPA, 2011).

Em estudos realizado por Franchini et al, (2011), a cultura da soja representou respostas significativas em sua produção quando trabalhada em sucessão com milho e trigo no estado do Paraná, apresentando ganho na produtividade de 17% da produção.

5.5 Preparo da área

Com base nas informações obtidas, observou-se que 100% dos produtores realizaram análise de solo em suas áreas de cultivo, e 87,50% realizaram a prática da calagem e 12,50% não realizaram (Tabela 09).

Tabela 09 - Porcentagem da quantidade de produtores que realizaram a análise de solo e calagem em suas propriedades.

Análise do solo	(%)
Sim	100,00
Não	--
Realização de calagem	(%)
Sim	87,50
Não	12,50

Fonte: Arquivo pessoal

Observou que os produtores entrevistados têm o conhecimento da importância da análise de solo e, todos afirmaram que realizaram a mesma, o que mostra ser um ponto positivo para produção.

A calagem a prática de suma importância na implantação da cultura, a qual fará a correção da acidez do solo para proporcionar a cultura o bom estabelecimento, melhor disponibilidade de nutrientes, evita que a planta seja intoxicada por algum elemento, devendo ser trabalhada dentro da faixa do pH indicada para a cultura (EMBRAPA, 2011; SFREDO, 2008;).

Na aplicação deste questionário, não foi possível mensurar a quantidade de calcário e adubação que os produtores costumam utilizar, porém essa lacuna será sanada no prosseguimento da pesquisa, já que este se refere a um levantamento piloto, para pesquisas futuras, as quais serão mais minuciosas em suas perguntas e resposta.

5.6 Tempo de plantio

Em relação ao início de plantio, a maioria dos produtores relatou que começam a semeadura da soja, entre os meses de janeiro a fevereiro com 70,83%, seguido de dezembro a janeiro, com 25,00%.

As cultivares mais utilizadas pelos produtores foram: cultivar M8766 RR com 45,83%, M8349 IPRO com 33,33%, M9144 RR com 29,16% e M8644 IPRO com 25% dos produtores (Tabela10).

Tabela 10 - Meses de início da semeadura e principais cultivares utilizadas pelos produtores de Paragominas-PA.

Início da semeadura	(%)
De dezembro a janeiro	25,00
De janeiro a fevereiro	70,83
De fevereiro a março	4,17
Cultivares	(%)
M8766 RR	12,07
P 91R03	8,79
M8349 IPRO	8,79
M9144 RR	8,79
M8644 IPRO	6,59
SYN 1183	5,49
M8210 IPRO	5,49
P 98C81	5,49
P 98Y70	4,40
P 98Y51	4,40
Outras	29,07

Fonte: Arquivo pessoal

Em Paragominas os meses entre dezembro a maio são meses com maior distribuição de chuva, os demais meses entre junho a novembro são meses de seca. Em virtude disso pode-se afirmar a relação entre o início de semeadura da cultura e os meses com maior presença de chuva (IMEA, 2014).

Épocas apontadas como as ideais para o início da semeadura de soja em diferentes estados, no Nordeste do estado Maranhão-MA o mês ideal para o início da semeadura é o mês de janeiro, Nordeste do estado de Tocantins-TO os meses indicado está entre novembro a dezembro e na região sudeste do Pará, que engloba Paragominas, Dom Eliseu e Ulianópolis os meses preferências indicado se encontram entre dezembro a janeiro, sendo que nos resultados a resposta de maior significância ficou entre os meses de janeiro a fevereiro, sendo que foi relatado pelos produtores que na safra de 2014/2015 o clima da região foi atípico havendo atraso no início das chuvas, o que resultou no atraso da semeadura.

As cultivares utilizadas se encontram devidamente registradas no MAPA-Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e são oriundas da empresa Monsoy LTD e Pionner, as quais são geneticamente modificadas, apresentando tolerância ao herbicida glifosato e resistente a insetos e/ou doenças.

Em pesquisa realizada por Alves; Carvalho; Silva (2014) no município de Paragominas no ano de 2008 observou-se que as cultivares mais utilizadas eram Tracajá, Sambaíba, Pionner C-91, Pionner R-81, Candeias e M9144 RR, M9225 RR, com destaque para Tracajá e Sambaíba, que foram desenvolvidas pela Embrapa. Porém nesse mesmo trabalho o autor relata que, produtores e revendedoras de sementes consultadas relatavam que a demanda por semente Monsoy e Pionner deveriam aumentar, o que se comprova nessa nova pesquisa de campo, em que os produtores relataram que as cultivares mais utilizadas são aquelas desenvolvidas pelas empresas Monsoy e Pionner (Tabela 10).

5.7 Fitossanidade

5.7.1 Principais pragas

Verificou-se que nas propriedades visitadas as pragas de maior frequência foram as lagartas-falsa-medideira (*Chrysodeixis includens* e *Rachiplusia nu.*), seguida da

Mosca-branca (*Bemisia tabaci*), Lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*) e os Percevejos-marrons (*Euschistus heros*) e Percevejo-verde (*Nezara viridula*) (Tabela 11).

Tabela 11 - Pragas da soja e sua frequência nas propriedades entrevistadas em Paragominas.

Pragas	(%)
Lagartas-falsa-medideira (<i>Chrysodeixis includens e Rachiplusia nu.</i>)	27,06
Mosca-branca (<i>Bemisia tabaci</i>)	13,53
Lagarta da soja (<i>Anticarsia gemmatalis</i>)	12,94
Percevejo-marron (<i>Euschistus heros</i>)	12,94
Percevejo-verde (<i>Nezara viridula</i>)	11,18
Lagarta-das-Vargens (<i>Spodoptera eridania</i>)	6,47
Lagarta-das-Vargens (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	6,47
Lagarta elasm (<i>Elasmopalpus lignosellus</i>)	5,88
Lagarta-das-vargens (<i>Spodoptera cosmioides</i>)	1,76
Lagarta-do-velho-mundo (<i>Helicoverpa Armigera</i>)	1,18

Fonte: Arquivo pessoal

As lagartas-falsa-medideiras são evidenciadas com mais frequências na região sul do Brasil, sendo que a espécie *C. includens* é bastante abundante nas áreas de expansão das regiões norte e nordeste do Brasil, essa espécie é classificada como a principal entre as falsas-medideira sua maior ocorrência ocorre nas lavouras de Mato Grosso do Sul, segundo Ávila e Grigolli (2012). A lagarta da soja uma das principais desfolhadoras da cultura é a espécie a qual se encontra distribuída por todas as regiões produtoras de soja no país (EMBRAPA, 2013).

A mosca-branca já teve sua maior ocorrência registrada em grande número especialmente na Região Centro-Oeste do Brasil, onde já foram constatadas perdas que variaram de 15% a 70% da produção segundo dados da Embrapa, (2011). Os percevejos-marrons e percevejo verde apresentam maior distribuição nas regiões mais quentes do Norte do Paraná ao Centro-Oeste brasileiro e nas regiões do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul respectivamente sendo a cultura da soja seu principal hospedeiro (ÁVILA; GRIGOLLI, 2014; SISMEIRO et al., 2013).

Para o controle dessas pragas os produtos mais utilizados pelos produtores estão dispostos a seguir, ressalta-se que todos se encontram devidamente registrados no MAPA (Tabela12).

Tabela 12 - Principais produtos utilizados no controle das principais pragas.

Nome comercial	Princípio ativo	(%)
Connect		
Imidacloprid		
Nuprid	imidacloprido	15,24
Galil		
Ampligo		
Metomil	metomil	12,39
Lannat		
Nomolt	teflubenzurom	9,53
Belt	flubendiamida	8,58
Prêmio	clorantraniliprole	8,58
Outros	-	45,68

Fonte: Arquivo pessoal

Observa-se que os principais produtos utilizados no controle das pragas foram aqueles que possuem os princípios ativo (Imidacloprido), (Metomil), (Teflubenzurom), (Flubendiamida) e (Clorantraniliprole) os quais representaram 15,24%, 12,39%, 9,53%, 8,58% e 8,58% respectivamente.

Indicações feitas pela Embrapa (2013), Degrande e Vivian (2012), os inseticidas com esses princípios ativos, estão entre os mais eficazes no controle das referidas pragas. Em pesquisas realizadas por Martina e Tomquelski (2015) e Danilli (2010), nos estados de Mato Grosso do Sul e São Paulo, afirmaram que a utilização de Metomil, Teflubenzurom e Flubendiamidano combate as lagartas desfolhadoras, lagarta-elasma e mosca-branca se mostram eficiente no combate das mesmas na cultura da soja. E no controle a percevejo teste feito por Soares; Raimundo e Fontes (2012) no estado de São Paulo, onde os mesmo testaram efeitos de inseticidas no controle ao percevejo marrom na soja, entre os inseticidas que tiveram maior eficiência no controle foram os princípios ativos imidacloprido e ethiprole em avaliação realizada 2,7 dias após aplicação. O que se pode concluir que produtores estão atuando de maneira correta na hora da escolha dos defensivos no controle de pragas.

5.7.2 Principais doenças

Verificou-se que as três doenças de maior ocorrência entre as propriedades visitadas foram à antracnose, mancha alvo e a mela, essas doenças são classificadas como doenças de maior ocorrência em toda área de produção de soja no Brasil (GODOY, 2006; BORKERT et al., 1994; GRIGOLLI, 2014) (Tabela 13).

Tabela 13 - Principais doenças da soja e sua frequência nas propriedades entrevistadas em Paragominas.

Doenças	(%)
Antracnose (<i>Colletotrichum dematium</i> var. <i>tr</i>)	26,67
Mancha Alvo (<i>Corynespora cassiicola</i>)	22,22
Mela (<i>Rhizoctonia solani</i>)	21,11
Oídio (<i>Microsphaera diffusa</i>)	10,00
Mancha Olho de Rã (<i>Cercospora sojina</i>)	10,00
Crestamento de Cercospora (<i>Cercospora kikuchii</i>)	6,67
Míldio (<i>Peronospora manshurica</i>)	3,33

Fonte: Arquivo pessoal

No que se refere ao controle e prevenção dessas doenças, os produtores atuam preventivamente com tratamento de sementes, os mais utilizados pelos produtores estão dispostos na Tabela 14. No controle atuam com a aplicação de fungicidas os mais utilizados estão representados na Tabela 15.

Tabela 14 - Principais produtos utilizados no tratamento de sementes.

Nome comercial	Princípio ativo	(%)
Standark top	(Piraclostrobina), (Tiofanato Metílico) e (Fipronil)	79,16
Belure	(Fipronil)	12,50
Crosptar	(imidacloprido) e (tiodicarbe)	6,98
Cruiser	(tiametoxam)	6,98

Fonte: Arquivo pessoal

O tratamento de sementes segundo Bif (2012), além de prevenir doenças, traz garantias ao produtor em relação à proteção a condições de estresse hídrico na fase da emergência impedindo que fungos e doenças do solo prejudiquem sua germinação. Dentre os quatro principais fungicidas utilizados estão os princípio ativo Azoxistrobina + Ciproconazol, Trifloxistrobina + Pratioconazol, Carbendazim, e Piraclostrobina + Epxiconazol. Esse autor afirma que na semente de soja quando é realizada um bom tratamento, com produtos de qualidade e na medida certa, o resultado é bastante satisfatório e economicamente viável.

Tabela 15 - Principais fungicidas utilizados para controle de doenças.

Nome comercial	Princípio ativo	(%)
Priori extra	(azoxistrobina) e (ciproconazol)	18,66
Fox	(trifloxistrobina) e (protioconazol)	14,67
Carbendazim	(carbendazim)	10,67
Opera	(piraclostrobina) e (epoxiconazol)	9,33
Elatus	(azoxistrobina) e (benzovindiflupir)	8,00
Score flexi	(propiconazol) e (difenoconazol)	8,00

Fonte: Arquivo pessoal

Em testes realizados por Basso; Bonaldo e Ruffato (2015), afirmam que os fungicidas que apresentaram em seu princípio ativo trifloxistrobina + protioconazol e ciproconazol são satisfatórios no controle a mancha alvo na soja. E teste realizados em Mato Grosso do Sul contra a antracnose por Pesqueira; Bacchi e Gavasson (2015) mostram que princípios ativos carbendazim + ciproconazol + picoxistrobina quando comparados a outros fungicidas mostram melhor controle sobre a doença.

5.7.3 Plantas daninhas

Tabela 16 - Principais plantas daninhas e herbicidas de controle.

Plantas daninhas		(%)
Corda de viola		11,80
Erva Quente		11,28
Fedegoso		10,26
Trapoeraba		9,74
Capim carrapicho		8,72
Capim colchão		8,21
Leiteiro		7,69
Capim braquiaria		7,18
Capim-pé-de-galinha		5,64
Nome comercial	Princípio ativo	(%)
Glifosato	(Glifosato)	24,62
Clorimuron	(Clorimurrom etílico)	21,74
2,4-D	(2, 4-D)	10,14
Verdict	(Haloxifope-metílico)	7,25
Imazetapirplus	(Imazetapir e Sal Amônio)	5,80
Flumysim	(Flumioxazina)	5,35

Fonte: Arquivo pessoal

As plantas daninhas mais relatadas pelos produtores foram: corda de viola com 11,80%, Erva quente 11,28%, Fedegoso 10,26%, Trapoeraba 9,74% e Capim carrapicho

com 8,72%. Segundo relatos da maioria dos produtores, a planta daninha de maior dificuldade em combater é a erva quente (Tabela 16).

O meio de controle dessas plantas daninha ocorre por meio de aplicação de herbicidas, representados na Tabela 16.

Em uma pesquisa feita por Alves; Carvalho; Silva (2014), no ano de 2008 as plantas daninha mais frequentes eram, capim-colchão, capim-pé-de-galinha, capim colônia, trapoeraba, malícia, fedegoso, cor-de-viola, apaga-fogo e erva-quente. O que demonstra que a realidade não mudou muito, pois apenas duas das quais foram relatada na pesquisa de 2008, não foram relatadas pelos produtores atuais, como mais frequentes. E os herbicidas que eram mais utilizados para controle eram clorimurrom, imazetapir, glifosato, haloxifop-R, fenoxaprop-p-ethyl, flumioxazin e carfentrazone, o que mostra uma diferença nos dias atuais persistindo apenas o glifosato, clorimurrom e imazetapir.

5.8 PRODUÇÃO

5.8.1 Custo de produção

No custo de produção foi colocado em questão o quanto o produtor gasta para produzir 1 hectare de soja. Dentre os entrevistados, foi observado que poucos produtores não souberam responder, e que a maioria dos produtores está tendo o devido controle de seus custos de produção, os qual foi representado por 20,83% não souberam responder e 79,16% obtiveram a resposta.

As respostas obtidas tiveram em seu maior valor o custo de 40 sc/ha e o menor de 23 sc/ha com média de 33,18 sc/ha (Tabela 17).

Tabela 17- Quantidades da máxima, mínima e média de saca gasta para produzir 1 hectare de grãos de soja em Paragominas- PA.

	Maior	Menor	Média
Custo produção (sc/ha)	40	23	33,18

Fonte: Arquivo pessoal

Entre os custos foram considerados a aquisição de sementes, defensivos, adubação, combustível, manutenção do maquinário, mão-de-obra e arrendamento de área.

E o quanto se produz por hectare em saca, a média mais frequentes está entre 45 e 55 sc/ha, o que correspondeu a 83,33%, seguida da média 30 a 40 sc/ha, com 12,50 % e de 60 a 70 sc/ha, com 16% das respostas, (Tabela 18).

Tabela 18 - Produção média por hectare

Produção média de soja	(%)
30 a 40	12,50
45 a 55	83,33
60 a 70	4,16

Fonte: Arquivo pessoal

O controle do custo por parte dos produtores é de suma importância para auxiliar o mesmo no planejamento da safra, para se ter o controle do custo/benefício da produção, pois não se faz necessário saber e ter somente o controle de quanto se está produzindo, mas sim de quanto se está gastando para produzir, porque é a partir daí, que o produtor vai ter a real resposta de quanto é esta relação custo/benefício de sua produção.

O custo de venda da produção em sacas/R\$ apresentou o seguinte resultado 66,66% vendem a produção em média entre 61 a 70 reais a saca e logo seguida a média entre 50 a 60 reais com 29, 16% e a média de 71 a 80 reais com 4,16% (Tabela 19).

Tabela 19 - Porcentagem do custo médio de venda da produção em sc/R\$ e escoação da produção se externa ou interna.

Média do custo (venda) da produção (sc/R\$)	(%)
De 50 a 60	29,16
De 61 a 70	66,66
De 71 a 80	4,16

Fonte: Arquivo pessoal

A venda desse produto é 100% exportadas, ou seja, não abastecem o mercado interno, a produção é para fins de exportação (Tabela 20).

Tabela – Porcentagem da escoação da produção, externa e interno

Venda da	Externa	Interna
Produção (%)	100	--

Fonte: Arquivo pessoal

Em meio ao resultado de produtividade da soja por hectare comparando com a safra de 2010/2011 onde o rendimento médio de saca por hectare em Paragominas segundo pesquisa feita por Leite; Oliveira e Soares, (2011) foi de 45 sc/ha, o que demonstra não ter havido grandes mudanças no rendimento da produção, pois se tem um intervalo de apenas 3 safras, já que nesse pesquisa foi voltada para safra de 2014/2015 e a média de produção ficou entre 40 a 55 sc/ha.

Em relação ao preço da venda, um dos gargalos de maior influência é o ponto de escoamento da produção, cidades produtoras que se localizam próximas a portos de escoamento e rodovias acabam favorecendo na hora da comercialização (IMEA, 2015).

Sendo assim pode se afirma que Paragominas município de produção agrícola, se encontra em boa posição geográfica, na hora de sua comercialização, pois o mesmo se encontra às margens da rodovia Belém-Brasil a qual liga o município a um dos principais portos de escoamento do estado, porto de Balsas-MA.

Os preços de comercialização da produção também variam conforme a necessidade de capital do produtor, a liquidez e disponibilidade de créditos, pois se o mesmo se encontrar em uma situação sem recursos e sem crédito no mercado pode se sentir obrigado a vender sua produção, no entanto o mercado de *commodities* pode variar, e dessa maneira o produtor pode vir a ser obrigado a vender sua produção quando o mesmo se encontrar em baixo preço no mercado, sem que possa esperar o preço subir.

No entanto, a venda da produção pode ocorrer de várias maneiras, a venda disponível, a qual pode ser venda e entrega imediata ou venda após um certo período, onde ai se faz importante a participação de cooperativas que atuam tanto no armazenamentos da produção, como em beneficiamento, o que pode vir a agregar valor a produção e também a venda antecipada, que negocia para futura entrega em preço fixo ou a fixar. Esses são os principais meios de venda para comercialização (IMEA 2010; BRAUN; TALAMINI, 2009). Os quais os produtores do município podem atuar das três maneiras já que no mesmo se encontra cooperativa e empresas que atuam no armazenamento dos grãos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos e nas condições de pesquisa em foi realizado, conclui-se que.

- 1) Os produtores de grãos sempre reservam em sua propriedade área maior para o cultivo de soja em relações aos outros cultivados por eles;
- 2) Os produtores que atuam no SPD a maioria faz a utilização de restos de palhada de safrinha no manejo, evitando assim o uso do herbicida;
- 3) A produção e seu início de semeadura referente a safra de 2014/2015 se deu em um período tardio devido o atraso das chuvas, sendo mais utilizado pelos produtores cultivares geneticamente modificadas, com preferências as produzida pela empresa Monsoy LTDA;
- 4) O ataque de pragas se dá principalmente pelas lagartas desfolhadoras seguida de mosca-branca e os percevejos, sendo utilizados os inseticidas registrados pelo MAPA e recomendado pelas literaturas;
- 5) As doenças de maiores incidência são antracnose e mancha alvo, sendo que os fungicidas utilizados encontram-se devidamente registrados no MAPA e são os mais recomendados pela literatura;
- 6) As plantas daninhas que ainda hoje infestam as áreas são as mesmas que ocorriam a oito anos atrás nas lavouras de Paragominas;
- 7) A produção e venda da produção, não obtiveram tanta diferença entre as resposta, o que se mostra em equilíbrio entre os produtores;
- 8) E que apesar da grande produção no município, nada fica no mercado interno e 100% é produzida para atender a exportação;
- 9) O que mostra que o fato de Paragominas está entre os principais municípios produtores de soja no Pará se deve às boas praticas de manejo da produção por parte dos produtores.

REFERÊNCIAS

ALAMBERT, Marcelo Rodrigues. **Estimação Estocástica de Parâmetros Produtivos da Soja**: uso do modelo PPDSO em um estudo de caso em Piracicaba/SP. 2010. 108 f. Dissertação (Mestrado em Agroenergia)-Escola de Economia de São Paulo, São Paulo, 2010.

ALVES, Luis Wagner Rodrigues; CARVALHO, Eduardo Jorge Maklouf; SILVA, Luiz Guilherme Teixeira. **Diagnóstico Agrícola do Município de Paragominas, PA**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2014.

ALVIM, Maria Isabel da Silva Azevedo; JÚNIOR, Lourival Batista de Oliveira. Análise de competitividade da produção de soja no sistema de plantio direto no estado de Mato Grosso do Sul. **RER**, Rio de Janeiro. v. 3, n. 3, p. 505-528, jul./set. 2005.

ANSELMO, Jefferson Luis; COSTA, Denis Santiago da; SÁ, Marco Eustáquio. **Plantas de cobertura para Região de Cerrado**. Disponível em: <http://www.pirai.com.br/biblioteca_artigos/40.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2016.

ÁVILA, Crébio José; GRIGOLLI, José Fernando Jurca. **Pragas da soja e seu controle**. Disponível em: <http://www.fundacaoms.org.br/base/www/fundacaoms.org.br/media/attachments/136/136/55ad4e8072046a5d1fa4ead6034e488abb9e73fe02c5f_06-pragas-da-soja-e-seu-controle.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2016

BASSO, Pricila; BONALDO, Solange Maria; RUFFATO, Solenir. Avaliação de fungicidas no controle de antracnose e mancha alva, e no rendimento da cultura da soja. **Scientia Agraria Paranaensis**. ISSN 1983-1471. Marechal Cândido Rondon, v. 14, n. 3, p. 191-199. jul./set. 2015.

BERNARDES, Anna. et. al. Como mudar a perspectiva de sua cidade: Sebrae. In: **8ª Edição do prêmio Sebrae prefeito empreendedor**. Paragominas: Sebrae, 2014. 320 p.

BIF, Jhony Jorge Spricigo. **Tratamento de sementes de soja na região oeste do Paraná**. 2012. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – União Dinâmica de Faculdade de Cataratas, Foz do Iguaçu, 2012.

BORKERT, Clóvis Manuel. et al. **Seja o doutor da sua soja**. Disponível em: <[http://brasil.ipni.net/ipniweb/region/brasil.nsf/0/1A183CA9FE55F39883257AA0003B5C23/\\$FILE/Seja%20Soja.pdf](http://brasil.ipni.net/ipniweb/region/brasil.nsf/0/1A183CA9FE55F39883257AA0003B5C23/$FILE/Seja%20Soja.pdf)>. Acesso em: 12 mar. 2016.

BRACCINI, Alessandro de Lucca. et al. Características agroeconômicas e rendimento de sementes de soja na semeadura realizada no período de safrinha. **Bragantia**, Campinas, v. 63, n. 1, p. 81-92, 2004.

BROCH, Dirceu Luiz; PEDROSO, Roney Simões. **Custo de Produção da Cultura da Soja Safra 2011/2012**. Disponível em: <http://www.fundacaoms.org.br/base/www/fundacaoms.org.br/media/attachments/24/24/5385dbacc8813316b1159baac903432995f37dbf25894_11-custo-de-producao-da-soja_1016324339.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2016.

_____; RANNO, Sidnei Kuster. **Fertilidade do Solo, Adubação e Nutrição da Cultura da Soja**. Disponível em: <http://www.diadecampo.com.br/arquivos/materias/%7B0D2B3145-6D6C-4783-8770-3C5B8897C5B5%7D_02_fertilidade_do_solo_cultura_da_soja.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2016.

CONAB Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. ISSN 2318-6852, v.2 – safra 2014/2015, Brasília, 2015.

CONTE, Luciana. **Economia de escala e substituição de fatores na produção de soja no Brasil**. 2006. 115 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada)-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2006.

CORRÊA-FERREIRA, Beatriz S.; PANIZZI, Antônio R. **Percevejo da soja e seu manejo**. Londrina: Embrapa, 1999.

CORRÊA-FERREIRA, Beatriz S.; KRZYZANOWSKI, Francisco C.; MINAMI, César A. **Percevejo e a qualidade da semente de soja – Série sementes**. ISSN: 1516-7860. Circular técnica. Londrina: Embrapa, 2009.

CRAVO, Manoel da Silva; VIÉGAS, Ismael de Jesus Matos; BRASIL, Edilson Carvalho. **Recomendações de Adubação e Calagem para o Estado do Pará**. 1. ed. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2010.

CRUZ, Ivan; VIANA, Paulo Afonso; WAQUIL, José Magid. **Pragas**. Disponível em: <www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_1_ed/prvegetativa.htm>. Acesso em: 16 mar. 2016.

DANIELI, Thiago. **Eficácia de inseticidas utilizados no controle de lagartas desfolhadas e impactos na antropofauna da soja RR**. 2010. 101 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, 2010.

DEGRANDE, Paulo E.; VIVAN, Lucia M. **Pragas da Soja**. Disponível em: http://www.fundacaoms.org.br/base/www/fundacaoms.org.br/media/attachments/21/21/5385dc2c47c064f727a0d39a094cf2b093463e25dcf50_08-pragas-da-soja_432333550.pdf. Acesso em: 24 mar. 2016.

DUARTE, Ailson Pereira; MARIA, Isabella Clerici de. Milho + brachiaria: investimento mínimo, máximo retorno. **A lavoura**, Rio de Janeiro, n. 697/2013, p. 39-43, 2013.

EMBRAPA Soja. **Recomendações Técnicas para a Cultura da Soja na Região Central do Brasil 2000/01**. ISSN 1516-781X. Documentos. Londrina: Embrapa Soja, 2000.

_____. **Tecnologia de Produção da Soja – Região Central do Brasil – 2004**. ISSN 1677-8499. Sistemas de Produção, Londrina: Embrapa Soja, 2003.

_____. **Tecnologias de produção de soja – Região Central do Brasil 2007**. ISSN 1677-8499. Sistemas de Produção, Londrina: Embrapa Soja, 2006.

_____. **Tecnologias de Produção de Soja – Região Central do Brasil 2012 e 2013**. ISSN 2176-2902. Sistemas de produção, Londrina: Embrapa Soja, 2011.

_____. **Tecnologias de Produção de Soja – Região Central do Brasil 2014**. ISSN 2176-2902. Sistemas de produção, Londrina: Embrapa Soja, 2013.

_____. **Tecnologias de Produção de Soja Região Central do Brasil 2004: Manejo de insetos-pragas**. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/producaosoja/manejoi.htm>. Acesso em: 3 fev. 2016.

FAGERIA, Nand Kumar. Efeito da calagem na produção de arroz, feijão, milho e soja em solo de cerrado. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 36, n. 11, p. 1419-1429, nov. 2001.

FERREIRA, Bruno Gomes Candido; FREITAS, Matheus Modesto Leal; MOREIRA, Gustavo Carvalho. Custo operacional efetivo de produção de soja em sistema de plantio direto. **Revista iPecege**. São Paulo. p. 39-50, 20 nov. 2014.

FERREIRA, Luiz Fernando; RESENDE, José Salvador de; ROSA, Wilson José. **Cultura do milho**. Disponível em:

<<http://www.emater.mg.gov.br/doc/intranet/upload/LivrariaVirtual/cultura%20do%20milho.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2016.

FIDELIS, Rodrigo Ribeiro. et al. Alguns aspectos do plantio direto para a cultura da soja. **Biosci. J**, Uberlândia, v. 19, n. 1, p. 23-31, jan./abr. 2003.

FIGUEIREDO, Margarida Garcia de; BARROS, Alexandre Lahós Mendonça de; GUILHOTO, Joaquim José Martins. Relação econômica dos setores agrícolas do Estado do Mato Grosso com os demais setores pertencentes tanto ao Estado quanto ao restante do Brasil. **RER**, Rio de Janeiro, v. 43, n.º. 3, p. 557-575, jul./set. 2005.

FRANCHINI, J. C. **Importância da rotação de culturas para a produção agrícola sustentável no Paraná**. 1. ed. Londrina: Embrapa Soja, 2011. p. 1-52.

GAVA, Fernando. **Relação entre a população de plantas e a densidade de doenças da haste e do sistema radicular em soja**. 2008. 70 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal)–Centro de Ciências Agroveterinárias/UEDESC, Lages, 2008.

GODINHO, Vicente de Paulo Campos. et al. **Estimativa de custo de produção de soja em plantio direto e convencional para a região do cerrado de Rondônia – safra 2000/01**. ISSN 0103-9458. n. 184. Comunicado técnico, Rondônia, 2000.

GODOY, Cláudia Vieira. Manejo de doenças deve ocorrer de forma integrada. **Visão agrícola**, Mato Grosso, n. 5, p. 93-95, jan./jun. 2006.

GRANDE, Marcela Laiz Mora. **Caracterização dos produtores de soja e milho no município de Londrina – PR**. 2014. 57 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)-Universidade Estadual do Norte do Paraná, Bandeirantes, 2014.

GRIGOLLI, José Fernando Jurca. **Manejo de Doenças na Cultura da Soja**. Disponível em: <http://www.fundacaoms.org.br/base/www/fundacaoms.org.br/media/attachments/140/140/55ad4edde871263f8cdc78c95e3e2e BBB100f90695e4_10-masnejo-de-doencas-na-cultura-da-soja.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2016.

GUBIANI, Ézio Itamar. **Crescimento e rendimento da soja em resposta a épocas de semeadura e arranjo de plantas**. 2005. 65 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)-Faculdade de Agronomia/Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005.

HASSE, G. **O Brasil da Soja: Abrindo fronteiras, semeando cidades**. Porto Alegre: L&M, 1996.

HENNING, Ademir Assis. Manejo de doenças da soja (*Glycinemax* L. Merrill). **Informativo ABRATES**. Londrina. v. 19, n. 3, p. 9-12. 2009

HENNING, Ademir Assis. et al. **Manual de identificação de doenças de soja**. ISSN 1516-781X. 5. ed. 2014. Documentos. Londrina: Embrapa Soja, 2014.

HOFFMANN-CAMPO, Clara Beatriz. et al. **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado**. ISSN: 1516-7860. Circular técnica. Londrina: Embrapa Soja, 2000.

IBGE. **Em 2015, PIB cai 3,8% e totaliza R\$ 5,9 trilhões**. Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias.html?view=noticia&id=1&idnoticia=3111&busca=1&t=2015-pib-cai-3-8-totaliza-r-5-9-trilhoes>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

_____. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola: Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil**. Rio de Janeiro, n. 1, p. 1-83, jan. 2015.

_____. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola: Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil**. Rio de Janeiro, n. 1, p. 1-83, jan. 2013.

_____. **Produção agrícola municipal – lavoura temporária – 2014**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=150550&idtema=149&search=para%7Cparagominas%7Cproducao-agricola-municipal-lavoura-temporaria-2014>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

IMEA. Entendendo o mercado da soja. In: Jornalismo agropecuário: uma oportunidade para sua carreira, 2015, Mato Grosso do Sul. **Workshop...** Mato Grosso do Sul, 2015. p. 1-48.

IEAG. Instituto de Estudos do Agronegócio. **O futuro da soja nacional**. Impactos socioeconômicos da Ferrugem Asiática na cadeia da soja nos próximos dez anos. Associação brasileira do agronegócio, 2015.p 28.

JUNIOR, Admir Bortoleti. A importância do plantio direto e do plantio convencional e as suas relações com o manejo e conservação do solo. **Revista Conexão eletrônica**. Três Lagoas, v.12, n.1. 2015.

KORNDÖRFER, Gaspar H. **Correção do solo e adubação da soja nos cerrados**. Disponível em: <<http://www.dpv24.iciag.ufu.br/new/dpv24/Apostilas/Recom.%20Adu.-SOJA%20CERRADO%2002.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2016

LEITE, Regina Maria Villas Bôas de Campos; SOARES, Rafael Moreira; JUNIOR, Adilson de Oliveira. XXXII REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL. ISSN 2176-2937. n. 331, 2011, Londrina. **Ata...** Londrina: Embrapa Soja, 2011.

MARTINS, G. L. M.; TOMQUELSKI, G. V. Eficiência de inseticidas no controle de *Chrysodeixis includens* (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura da soja. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia, v. 2, n. 4, p. 25–30, out./dez. 2015.

MEOTTI, Giovane Vanin. et al. Épocas de semeadura e desempenho agroecômico de cultivares a soja. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 47, n. 1, p. 14-21, jan. 2012.

OLIVEIRA, Ana Claudia Barneche de; ROSA, Ana Paula Schneide Afonso da. **Indicações Técnicas para a Cultura da Soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, safras 2014/2015 e 2015/2016**. ISSN 1516-8840. Documentos, Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014.

PESQUEIRA, Afonso da Silva; BACCHI, Lilian Maria Arruda; GAVASSONI, Walber Luiz. Associação de fungicida no controle da antracnose da soja no Mato Grosso do Sul. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 47, n. 1, p. 203-212, jan./mar. 2016.

PINTO, A. et al. **Diagnóstico Socioeconômico e Florestal do município de Paragominas**. Relatório Técnico. Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2009. 65 p.

RICHETTI, Alceu. **Viabilidade econômica da cultura da soja na safra 2014/2015, em Mato Grosso do Sul**. ISSN 1679-0472. Comunicado técnico. Dourados, jul. 2014.
SCHOFFEL, André. et al. **Manejo da adubação para alta produtividade na cultura da soja**. Disponível em: <<http://www.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccaet/manejo%20da%20adubacao%20para%20alta%20produtividade%20na%20cultura%20da%20soja.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2016.

SFREDO, Gedi Jorge. **Soja no Brasil: calagem, adubação e nutrição mineral**. ISSN 156-781X, Documentos. Londrina: Embrapa soja, 2008.

_____; LANTMANN, Áureo F. **Enxofre**: Nutriente necessário para maiores rendimentos da soja. ISSN 1516-7860. Circular técnica. Londrina, set. 2007.

SIEBEN, Airton; MACHADO, Carlos Augusto. Histórico e contextualização sócio-econômica e ambiental da soja (*Glycine Max*) no Brasil. **Revista eletrônica do curso de Geografia do campus Jataí – UFG**. Jataí, n. 7, p. 71-88, jul./dez. 2006.

SISMEIRO, M.N.S. et al. Manejo do percevejo-marrom *Euschistus heros* em soja BT resistente a lagartas. In: XXXII REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 2013, Londrina. **Resumos...**, Londrina: Embrapa Soja, 2013, p. 68-71.

SOARES, Raimundo D. J; JUNIOR, Francisco L. Leonel; FONTES, Alfredo. **Eficiência de novos inseticidas no controle de percevejo marrom (*Euschistus heros* – Hemiptera: Pentatomidae) na cultura da soja**. Disponível em: <http://seb.web2130.uni5.net/asp/cbe2012/trabalhos/980/980_1.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2016.

SPARKS. **O futuro da soja nacional**. Disponível em: <<http://www.abag.com.br/media/images/0-futuro-da-soja-nacional---ieag---abag.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2016.

VARELLA, Carlos Alberto Alves. **Efeitos dos sistemas de cultivo convencional, mínimo e direto no escoamento superficial e nas perdas de solo**. 1999. 47 f. Tese (Mestrado em Fitotecnia)-Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro/Instituto de Agronomia, Rio de Janeiro, 1999.

VARGAS, Leandro; ROMAN, Erivelton Scherer. **Manejo e controle de plantas daninhas na cultura da soja**. ISSN 1518-6512. Documentos. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006.

ZANON, Raquel Silvestrin. et al. Produção de soja no Brasil: Principais determinantes do tamanho das propriedades. In: **48º Congresso SOBER – Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural**, Campo Grande, 2010.

APÊNDICE - Aplicação de Questionário para produtores de Grãos no município de Paragominas-PA

Nome:

Contato:

E-mail:

Razão social:

Cidade:

Data:

Localidade da área:

1- ÁREA DE PRODUÇÃO

- 1) Qual o tamanho da área?
 100 a 300 ha 300 a 850 ha acima de 850ha
- 1.1) Área trabalhada em plantio convencional\direto?
- 1.2) Qual planta de cobertura utilizada?
 Brachiaria Ruziziensis; Safrinha; Outras, quais? Por quê?
- 2) Qual/ quais herbicidas de dessecação utilizados?
- 3) E quando é realizada (dias antes do plantio)?
 15 a 30; 30 a 40; 40 a 50; Outros.
- 4) Trabalha em cultivo? Único Rotação.
- 5) Ao fim da produção, usa alguma planta de cobertura?
 Sim Não. Qual?
- 6) Área de plantio?
 - a) Milho
 - b) Soja
 - c) Arroz
- 7) Quais cultivares plantadas?
 - a) Soja
- 8) Início da semeadura?
 - a) Milho. Dezembro a Janeiro Janeiro a Fevereiro Fev. a Março
 - b) Soja. Dezembro a Janeiro Janeiro a Fevereiro Fev. a Março
 - c) Arroz. Dezembro a Janeiro Janeiro a Fevereiro Fev. a Março
- 9) Em média qual a produção kg/ha?
 - a) Soja. 30 a 40 45 a 55 60 a 70

2 - PREPARO DA ÁREA

- 10) É efetuado análise de solo das áreas cultivadas?
 Sim Não
- 11) É realizado a calagem?
 Sim Não

3 - FITOSSANIDADE

- 12) Qual/ Quais insetos-pragas que atacam a cultura?
- a) Soja:
- Lagarta elasmó (*Elasmopalpus lignosellus*)
 - Lagarta-falsa-medideira (*Chrysodeixis includens*)
 - Lagarta-falsa-medideira-da-pata-preta (*Pseudoplusia sp.*)
 - Lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*)
 - Lagarta-do-velho-mundo (*Helicoverpa Armigera*)
 - Lagarta-das-Vargens (*Spodoptera eridania*)
 - Lagarta-das-Vargens (*Spodoptera frugiperda*)
 - Lagarta-das-vargens (*Spodoptera cosmioides*)
 - Mosca-branca (*Bemisia tabaci*)
 - Percevejo-marron (*Euschistus heros*)
 - Percevejo-verde (*Nezara viridula*)
 - Percevejo-acrosterno (*Chinavia spp.*)
 - Cochonilha-da-raiz (*Dysmicoccs brevipes*). Outros, quais?
- 13) Qual/Quais principais inseticidas utilizados no controle?
- a) Quais doenças afetam a cultura da soja:
- Antracnose (*Colletotrichum dematium var. tr*)
 - Mela (*Rhizoctonia solani*)
 - Oídio (*Microsphaera diffusa*)
 - Míldio (*Peronospora manshurica*)
 - Mancha Alvo (*Corynespora cassiicola*)
 - Mancha Olho de Rã (*cercospora sojina*)
 - Crestamento de Cercospora (*Cercospora kikuchii*)
 - Outros, quais?

a) Quais fungicidas utilizados para o controle?

14) Realiza tratamento de sementes?

Sim Não. Se sim, quais os mais utilizados?

15) Quais as principais plantas daninhas frequentes na área?

Trapoeraba

Leiteiro

Corda de viola (Flor rosa)

Corda de viola (Flor vermelha)

Corda de viola (Flor violeta)

Erva Quente

Fedegoso

Capim marmelada

Capim colchão

Capim carrapicho

Capim amargoso

Apaga Fogo

Capim braquiária

Pé de Galinha

Caruru rasteiro

Caruru

Caruru roxo

Erva de touro

Outras, quais?

a) Quais herbicidas utilizados para controle das plantas daninhas?

4 - CUSTO DE PRODUÇÃO

16) Custo da produção Safra saca/ha?

a) Sementes?

b) Químicos?

c) Adubação

d) Combustível?

e) Manutenção de maquinário?

f) Mão-de-obra (frete)?

17) Quanto custa a saca da produção SC/R\$? Venda, externa (outros países) ou interna (Brasil)?

- a) Milho: 23 a 30 30 a 40 40 a 50 Outros
 Externa Interna
- b) Soja: 50 a 60 60 a 70 70 a 80 Outros
 Externa Interna (Tabela)
- c) Arroz: 30 a 35 35 a 40 40 a 45 Outros
 Externa Interna
- d) Sorgo: 20 a 25 25 a 30 30 a 35 Outros
 Externa Interna