

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Cátia Meneguzzi

00181002

Cooperativa Agrária Agroindustrial

PORTO ALEGRE, maio de 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO

COOPERATIVA AGRÁRIA AGROINDUSTRIAL

Cátia Meneguzzi

00181002

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Grau de Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de campo do Estágio: Eng. Agr., M.Sc., Vitor Spader

Orientador Acadêmico do Estágio: Eng. Agr., PhD., Aldo Merotto Junior

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Profa. Mari Lourdes Bernardi - Depto. de Zootecnia (Coordenadora)

Profa. Beatriz Maria Fedrizzi – Depto. de Horticultura e Silvicultura

Prof. Elemar Antonino Cassol - Depto. de Solos

Profa. Renata Pereira da Cruz – Depto. Plantas de Lavoura

Prof. Josué Sant’Ana – Depto. de Fitossanidade

Profa. Lucia Brandão Franke – Depto. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

PORTO ALEGRE, maio de 2014.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar ao Professor Aldo Merotto Junior pela excepcional orientação, amizade e dedicação em todos os momentos.

Agradeço à Cooperativa Agrária, incluindo todos os seus cooperados, em especial ao pesquisador Vitor Spader pelo empenho em contribuir com a minha formação, aos colaboradores Renato Paulo de Moraes, Adão Paulo Rodrigues, Marcos Fostim e Dionathan de Quadros pelo companheirismo e ensinamentos a mim dedicados.

Agradeço à família Pertschy, por ter me recebido com muito carinho. Aos colegas estagiários Matheus Barreto Maass, Taciane Remor, Douglas Siqueira e Juliano Pereira, e também às amizades realizadas durante o estágio Thiago Rodrigues, Letícia Pertschy e Juliane Pertschy.

Aos meus colegas Laís Miozzo, Taís Altmann, José Ari Nenê Barcelos e Renato Coelho, que por muitos momentos foram meu apoio.

APRESENTAÇÃO

Durante o curso de Graduação em Agronomia muitos foram os ensinamentos recebidos, estes alcançados devido aos excelentes profissionais que a Universidade põe à disposição a seus discentes. Estes nos relatam que existem novos horizontes a descobrir na área da agricultura. Devido a isto, realizei meu estágio curricular obrigatório na Cooperativa Agrária Agroindustrial localizada no estado do Paraná.

No período do estágio pude perceber muitas diferenças em relação ao nosso Estado, de como lidar com a agricultura, pois além da assistência técnica fornecida aos cooperados, também ocorre a realização de atividades de pesquisa, que juntas são utilizadas para o desenvolvimento da agricultura na região. Neste local predomina uma agricultura muito moderna que possui uma produtividade excelente e o cooperativismo faz jus ao nome. Assim, consegui constatar que a pesquisa juntamente com o cooperativismo e a assistência técnica fazem deste local um exemplo a ser seguido pelas demais cooperativas brasileiras.

Na área da pesquisa, onde realizei meu estágio na FAPA (Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária) pude visualizar resultados de campo excelentes, com uma equipe disposta a trabalhar para que os mesmos sejam cada vez melhores e mais confiáveis. Observei também uma ligação muito forte com a área de assistência técnica, assim estreitando a lacuna de produtividade existente entre pesquisa e área comercial.

Após a realização deste estágio me sinto capaz de buscar novos horizontes e, além disto, me dedicar ainda mais a conhecer e explorar novos desafios dentro da área da Agronomia.

RESUMO

O estágio curricular obrigatório foi realizado na Cooperativa Agrária, localizada no distrito de Entre Rios, no município de Guarapuava no estado do Paraná. O principal objetivo da escolha do local foi devido à alta tecnologia empregada na produção de grãos nesta região. Além disto, realmente o cooperativismo neste local está presente, assim, cooperados e cooperativa juntos elevam a produção e a produtividade. O estágio foi realizado na FAPA onde o foco do trabalho são as culturas de milho e soja na estação estival. E juntamente à área de pesquisa, o estágio contou com participações na assistência técnica, e em dias de campo promovidos pela cooperativa.

LISTA DE TABELAS

1. Ciclo médio (dias) da emergência ao florescimento e da emergência à maturação, de cultivares de soja, em três época de semeadura (16/10; 18/11 e 10/12/2012) na localidade de Entre Rios, Guarapuava, PR - na safra 2012/2013.....	23
--	-----------

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

1. Mapa do Estado do Paraná destacando o município de Guarapuava - Paraná.....10
2. Informações de área plantada (ha), produção(t) e produtividade (kg ha⁻¹) das últimas safras de soja: 2009/10; 2010/11; 2011/12 e a estimativa para a safra de 2012/13 da Cooperativa Agrária Agroindustrial.14
3. Informações da área plantada(ha), produção(t) e produtividade(kg ha⁻¹) das safras de milho: 2009/2010;2010/2011;2011/2012 e estimativa para a safra 2012/2013 da cooperativa Agrária Agroindustrial15
4. Planta de soja com mofo branco (A) e Planta de soja com oídio (B)17
5. Lagartas da soja. A: lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*) B:lagarta da maçã do algodoeiro (*Heliothis virescens*) C: lagarta-da-espiga (*Helicoverpa zea*) D:lagarta medideira (*Pseudoplusia includens*).18
6. Infestação de buva (*Conyza bonariensis*) na cultura da soja, Guarapuava, Paraná.19
7. Infestação de leiteira (*Euphorbia heterophylla*) na cultura da soja,Guarapuava.19
8. Infestação de erva quente (*Spermacoce latifolia*) na região de Guarapuava, PR.19
- 9.Milho RR em meio a cultura da soja, na região de Guarapuava, PR.....20
10. Doenças observadas na cultura do milho. A: *Puccinia polysora*, B: *Exserohilum turcicum*.21
11. Lavouras de soja na região de Guarapuava, PR, indicando a ocorrência de variação de ciclo entre diferentes cultivares de soja (a), procedimento de colheita com máquina colhedora de parcelas (b).24
- 12.Processo para avaliação de danos causados pela larva alfinete. A: Corte da parte aérea, B e C: Retirada das raízes de milho do campo, D: Raízes de milho em local apropriado para transporte até a FAPA, E e F: avaliação das raízes de milho.....25
- 13.Momento da avaliação de *Gibberella zeae* em trigo..... 25
14. A: Participação em dia de campo de feijão. B: Organização e participação em dia de campo da Cooperativa Agrária. 26

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO.....	10
2.1. Caracterização do Clima.....	10
2.2. Caracterização dos Solos.....	10
2.3. Caracterização Socioeconômica	11
3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO	12
4. REFERENCIAL TEÓRICO DO ASSUNTO PRINCIPAL	13
4.1. cultura da soja.....	13
4.2. cultura do milho.....	14
5. ATIVIDADES REALIZADAS.....	16
5.1 Atividades realizadas com a assistência técnica	16
5.1.1 Atividades na lavoura de soja.....	16
5.1.2 Atividades na lavoura de milho.....	20
5.2 Atividades realizadas na área de pesquisa (FAPA).....	21
5.2.1 Experimento sobre comportamento de cultivares de soja em diferentes épocas de semeadura, na região de Guarapuava, Paraná, safra 2012/2013.....	21
5.2.2 Experimento para avaliação de cultivares de milho com a tecnologia VT PRO 3 TM	24
5.2.3. Avaliação de cultivares de cevada e trigo quanto à incidência de <i>Gibberella zeae</i>	25
5.3. Demais atividades	26
6. DISCUSSÃO	27
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

1. INTRODUÇÃO

O estágio foi realizado no período de 07 de janeiro à 08 de março de 2013, com uma carga horária de 300 horas na Cooperativa Agrária Agroindustrial, situada no distrito de Entre Rios, no município de Guarapuava no estado do Paraná. Esta cooperativa surgiu em 1951, como alternativa de vida para um grupo de Suábios do Danúbio (povo de cultura alemã) que, após a Segunda Guerra, estava vivendo em abrigos para refugiados na Áustria.

As principais atividades realizadas no estágio foram na área da pesquisa na Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária (FAPA) através da participação em experimentos na área de fitotecnia principalmente nas culturas de soja e milho. Na assistência técnica foram realizadas visitas a campo ligadas à cooperativa Agrária, identificação de plantas daninhas, pragas, doenças em lavouras de soja e de milho e acompanhamento do desenvolvimento dessas culturas. Além disto, foram realizadas participações em dias de campo.

Neste contexto, o objetivo do presente relatório é descrever as atividades realizadas durante o estágio curricular obrigatório na Cooperativa Agrária Agroindustrial e também relatar as experiências agronômicas obtidas neste estágio.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO

2.1. CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA

O município de Guarapuava localiza-se na região centro-sul do Paraná no terceiro planalto fisiográfico do Paraná (Figura 1) em uma altitude variando de 800 a 1200 metros. O clima segundo Köppen é classificado como subtropical úmido – Cfb, sem estação seca durante o ano e com geadas severas e frequentes. A temperatura média anual do município é de 16,8°C, e a precipitação média anual é de 1955 mm com maiores precipitações no mês de outubro e menor no mês de agosto (Viero, 2011).

Figura 1- Mapa do Estado do Paraná destacando o município de Guarapuava – Paraná.



Fonte: Viero (2011)

2.2. CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS

Os solos predominantes na região Centro-Sul do Paraná são os Latossolos com predominância do Latossolo Bruno Alumínico o qual possui como características ser profundo, argiloso, bem drenado, ter alta saturação por alumínio e baixa saturação por bases e está associado ao relevo ondulado. Os solos desta região são originados principalmente de rochas eruptivas, com predominância do basalto (Viero, 2011).

2.3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

Segundo o IBGE (2010), a população do município de Guarapuava é de 167.328 habitantes, dos quais 91% residem na área urbana e apenas 9% na área rural. O município possui uma área territorial de 3.117,011 km², tendo, portanto uma densidade demográfica de 53,68 habitantes por km².

Localizada no centro-sul do estado do Paraná, Guarapuava está no trajeto entre a cidade de Curitiba e Foz do Iguaçu, nas margens da BR 277, principal Rodovia do Mercosul, que liga o Porto de Paranaguá ao Paraguai e Argentina (Prefeitura Municipal de Guarapuava, 2014).

A economia do município de Guarapuava é bem diversificada, sendo que se destaca no setor madeireiro e no segmento agrícola principalmente pela produção de milho. Outros setores como a indústria alimentícia e a de papel estão em desenvolvimento. Guarapuava possui em seu distrito de Entre Rios uma grande cooperativa: Cooperativa Agrária Agroindustrial, a qual se destaca por possuir a maior Maltaria da América Latina (Prefeitura Municipal de Guarapuava, 2014).

O distrito de Entre Rios possui uma área de 861,83 km², com uma população de 8.962 habitantes possuindo assim uma densidade demográfica de 10,4 habitantes/km². A organização do município realizou-se com a divisão do distrito em cinco colônias (Vitória, Cachoeira, Jordãozinho, Samambaia e Socorro) distantes uma da outra aproximadamente 5 quilômetros interligadas pela PR 540. A Cooperativa Agrária localiza-se na colônia Vitória, eleita como a principal colônia. No distrito praticamente todas as pessoas trabalham ou são cooperados da cooperativa agrária, a qual disponibiliza muitos empregos para a população (Portal Agrária, 2014).

3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO

A cooperativa Agrária Agroindustrial localiza-se no distrito de Entre Rios no município de Guarapuava. Ela surgiu, em 1951, como alternativa de vida para um grupo de Suábios do Danúbio (povo de cultura alemã) que, após a Segunda Guerra, estava vivendo em abrigos para refugiados na Áustria (Portal Agrária, 2014).

Esta cooperativa conta com unidades industriais (Maltaria Agromalte; Moinho de Trigo; Fábrica de Rações, Indústria de Óleo e Farelo de Soja), Unidades armazenadoras, Fundação Agrária de Pesquisa Agrícola (FAPA), Fundação Semmelweis (Hospital), Fundação Cultural Suábio-Brasileira, Colégio Imperatriz (Portal Agrária, 2014).

Esta cooperativa conta com 1001 colaboradores e 582 cooperados, estes possuem como perfil ser produtor rural tecnicificado que gerenciam sua propriedade com a participação da família e vigora a fidelidade total dos cooperados à Cooperativa. As propriedades dos cooperados da Agrária são, em grande parte, fazendas de produção de grãos: no verão, milho e soja; no inverno, trigo e cevada. Alguns dedicam-se também à suinocultura e a pecuária de corte e de leite em uma área total de em torno de 110.000 hectares e assessorados por 11 agrônomos da assistência técnica (Portal Agrária, 2014).

A Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária (FAPA) surgiu em 1994, com o objetivo de gerar e repassar à Agrária informações técnicas para que a Cooperativa pudesse obter alta produtividade e qualidade em sua agricultura. Nesta fundação trabalham mestres e doutores que, com a ajuda de técnicos agrícolas, realizam as pesquisas para que os resultados sejam difundidos aos cooperados através da assistência técnica da cooperativa. A FAPA realiza pesquisas na área de plantas daninhas, manejo e fertilidade do solo, fitopatologia, milho, mecanização agrícola, soja, cevada cervejeira e cereais/oleaginosas de inverno (Relatório Anual, Agrária, 2013)

Segundo o Relatório Anual Agrária (2013), o faturamento bruto da cooperativa em 2012 foi de 2,101 bilhões de reais sendo que destes, 2,4 milhões foram destinados a investimentos na Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária.

4. REFERENCIAL TEÓRICO DO ASSUNTO PRINCIPAL

4.1. CULTURA DA SOJA

A cultura da soja (*Glycine max*) possui grande valor social e econômico no Brasil, devido à importância de seus produtos, principalmente farelos, óleo vegetal e seus derivados destinados para o mercado interno e externo, o que resulta na geração de empregos e renda nos diversos setores da economia (Embrapa, 2006).

O Paraná, na safra 2012/2013, foi o segundo estado com maior produção de soja no Brasil totalizando 17,6 milhões de toneladas, sendo que 50% da área cultivada foi com cultivares geneticamente modificadas resistentes ao herbicida glifosato (Conab, 2013).

Pesquisas realizadas demonstram que a época de semeadura é a variável que produz maior impacto sobre o rendimento da cultura da soja. A opção por uma determinada época de semeadura deve abranger a combinação entre a fenologia da cultura e a distribuição dos elementos do clima na região de produção, que poderá resultar em elevado ou reduzido rendimento (Peixoto et al., 2000). Quando a cultura da soja é semeada em condições climáticas adequadas ocorre a redução do risco de fatores adversos tanto abióticos (como a necessidade hídrica nos períodos críticos de desenvolvimento da cultura), quanto bióticos como, por exemplo, o ataque de pragas e doenças (Santos et al., 2003).

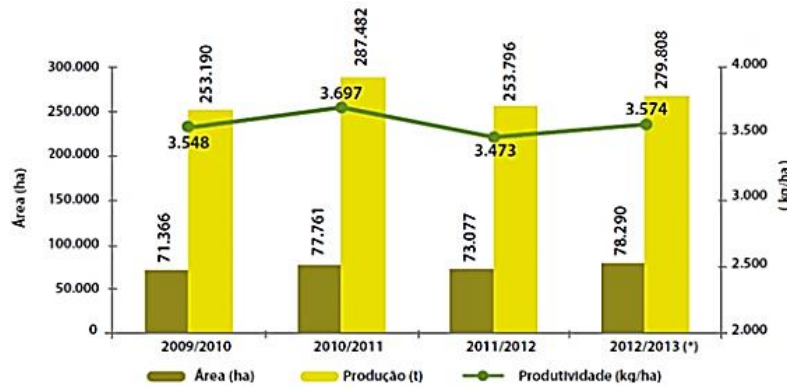
A época recomendada para a semeadura da soja na região de Guarapuava situa-se entre o período de 21 de outubro a 31 de dezembro (IAPAR, 2013). Como esta região é uma grande produtora de cereais de inverno, quando estes são semeados tardiamente a semeadura da soja é realizada até final de dezembro. Porém, em áreas em que os cereais de inverno tardios não são cultivados, ou são utilizadas culturas de ciclo mais curto, a semeadura é realizada na segunda quinzena do mês de outubro. Nota-se com isto que existe nesta região um longo período de semeadura desta leguminosa.

A soja é responsável pela maior fonte de renda dos produtores da região centro-sul do estado do Paraná. Estes empregam atualmente cultivares transgênicas (possuem resistência ao herbicida glifosato), de ciclo precoce, baixa estatura o que diminui a suscetibilidade ao acamamento, e de forma geral adaptadas à região fria do estado do Paraná e com maior resposta à fertilidade do solo (Relatório Anual Agrária, 2013).

Segundo o Relatório Anual Agrária (2013), na safra 2011/2012 ocorreu um pico de preço na cultura da soja, e devido a isto os cooperados da Agrária obtiveram um melhor resultado na margem de lucro e a produtividade alcançou 3.473 kg ha⁻¹ (Figura 2). O que

fundamentou esta produtividade de soja também foi o correto manejo de pragas, doenças e fertilidade do solo.

Figura 2- Informações de área plantada (ha), produção(t) e produtividade (kg ha⁻¹) das últimas safras de soja: 2009/10; 2010/11; 2011/12 e a estimativa para a safra de 2012/13 da Cooperativa Agrária Agroindustrial.



Fonte: Relatório Anual Agrária (2013).

4.2. CULTURA DO MILHO

O milho (*Zea mays*) é o cereal mais expressivo dentre todos os cultivados no Brasil. Dados da Conab (2013) trazem que a produção fica em torno de 40,8 milhões de toneladas de grãos produzidos em uma área de 14,7 milhões de hectares. Este cereal fornece produtos largamente utilizados para alimentação humana, animal e matéria prima para a indústria principalmente pela quantidade de reservas acumuladas nos grãos (Kunz, 2005).

Pelas características fisiológicas o milho possui uma grande capacidade de produção, porém existe uma lacuna muito grande em relação à produtividade alcançada nas pesquisas e o que realmente é alcançado pelos produtores (Embrapa, 2008a).

O Brasil possui média de produtividade de milho muito baixa, em torno de 4000kg ha⁻¹. Isto demonstra que os diferentes sistemas de produção de milho devem ser aprimorados, por exemplo, através da utilização de genótipos de alto potencial produtivo e adaptados à região de cultivo, aplicação de fertilizantes na dose e no momento adequado, semeadura da cultura na época apropriada e escolha adequada do arranjo de plantas. Com isto se obtém um aumento na produtividade e na rentabilidade (Sangoi et al., 2010).

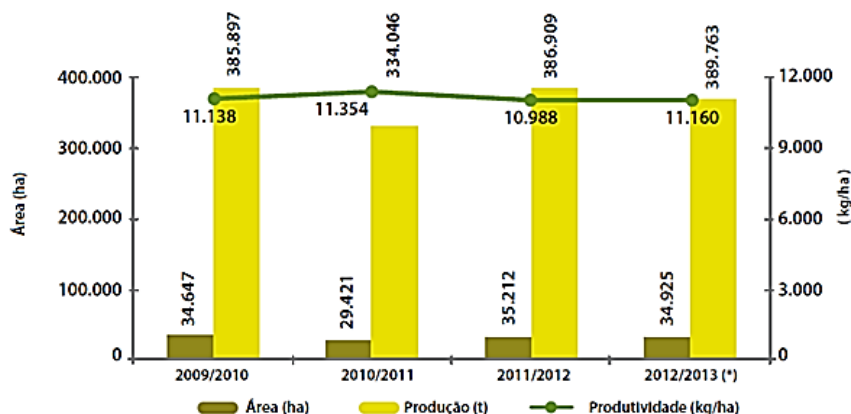
O período de crescimento e desenvolvimento do milho é limitado pela disponibilidade de água, temperatura e radiação solar (Embrapa, 2008a). No entanto, Nied et al. (2005) demonstram que a precipitação pluvial é a principal variável climática que ao longo dos anos tem determinado as variações na produção do milho. Segundo Sangoi et al. (2010) o

ambiente exerce grande variação no rendimento de grãos, porém o produtor de milho pode adotar práticas como densidade de plantas e adubação nitrogenada adequadas para incrementar a produtividade de milho quando os híbridos utilizados possuem grande potencial produtivo.

O município de Guarapuava possui condições edafo-climáticas favoráveis a grande produtividade de milho. Os solos são profundos e bem drenados com boas características físicas, a precipitação anual é elevada fazendo com que a produção possa ser maximizada. Além disto, as temperaturas noturnas são amenas fazendo com que a planta consiga ter maior concentração de fotoassimilados e produza maior quantidade de grãos (Relatório Anual Agrária, 2013). Além das condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento da cultura, a sintonia entre pesquisa e assistência técnica fazem com que as práticas agrícolas como densidade de plantas, adubação nitrogenada e controle fitossanitário sejam realizados da melhor maneira possível, fazendo com que a produção de milho desta região ganhe destaque (Relatório Anual, Agrária 2013).

Na safra 2011/2012, a escolha de híbridos Bt destacou-se entre os produtores da região- centro sul do estado do Paraná. A alta produtividade teve sua base de sustentação no emprego da biotecnologia, na seleção de híbridos e no efetivo manejo de doenças, pragas e fertilidade indicado pela FAPA. A produtividade de milho dos cooperados da Agrária, historicamente, apresentam excelentes índices (Relatório Anual Agrária, 2013). A Figura 3 demonstra a média alcançada na safra 2011/2012, a qual foi de 10.988 kg ha⁻¹

Figura 3- Informações da área plantada (ha), produção(t) e produtividade(kg ha⁻¹) das safras de milho: 2009/2010;2010/2011;2011/2012 e estimativa para a safra 2012/2013 da cooperativa Agrária Agroindustrial.



Fonte: Relatório Anual, Agrária, 2013.

5. ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades realizadas durante o estágio obrigatório dividiram-se entre a assistência técnica, no acompanhando dos agrônomos às propriedades dos cooperados e em atividades realizadas na FAPA. Também foram realizadas atividades em dias de campo.

5.1 ATIVIDADES REALIZADAS COM A ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A assistência técnica fornecida para os cooperados é realizada exclusivamente pelos 11 agrônomos que fazem parte da Cooperativa Agrária. Cada um é responsável por atender aproximadamente 10.000 hectares pertencentes a um grupo de cooperados. A estruturação das atividades é realizada de forma que determinados dias da semana são reservados para o atendimento na sede da cooperativa, principalmente pela parte da manhã. No restante, os agrônomos se deslocam às lavouras dos cooperados para a assistência, e desta forma toda a semana às lavouras são visitadas.

O período de estágio compreendeu os meses de janeiro a março e, portanto, ocorreu participação na identificação de pragas, doenças e presença de plantas daninhas nas lavouras de soja e milho dos cooperados.

5.1.1 ATIVIDADES NA LAVOURA DE SOJA

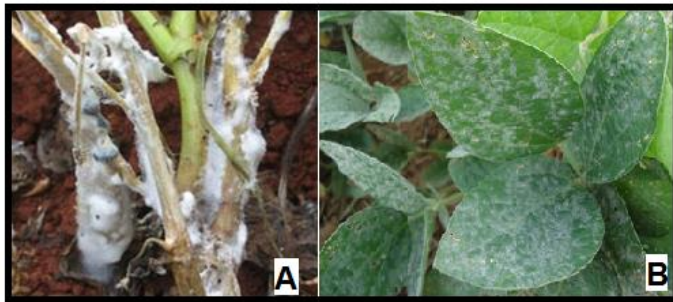
A área cultivada com a cultura da soja pelos cooperados da Agrária é de aproximadamente 80.000 hectares. Dentre as doenças que mais causam danos nas lavouras de soja na região centro sul do estado do Paraná destacam-se a ferrugem (*Phakopsora pachyrhizi*), oídio (*Erysiphe diffusa*), mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) e míldio (*Peronospora manshurica*). Nas lavouras visitadas as doenças mais frequentes foram: oídio (*Erysiphe diffusa*) e mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*).

A cooperativa agrária integra o Projeto Radar que, em conjunto com a FAPA e a empresa Syngenta, realizam um sistema de monitoramento de doenças que abrange a região da cooperativa. Em relação à ferrugem da soja ocorre um rigoroso acompanhamento da doença onde em toda a região parcelas sem tratamentos são avaliadas constantemente para a identificação desta doença. No período do estágio não ocorreu incidência de ferrugem da soja nas lavouras visitadas.

A ocorrência de mofo branco (Figura 4A) foi observada em praticamente todas as lavouras visitadas, estando relacionado principalmente com a alta densidade de plantas de soja utilizada nestas lavouras (300.000 plantas/hectare), o que cria um microclima favorável ao

desenvolvimento da doença e a temperatura amena da região. Também foi observado na cultura da soja grande incidência de oídio (Figura 4B), e isto foi atribuído a baixa precipitação no município de Guarapuava nos meses de janeiro a março. Para a identificação do oídio foram realizadas visitas nas parcelas de observação onde foram avaliadas visualmente, folhas de soja e diagnosticada a doença. A presença de míldio nas lavouras praticamente não teve incidência no período em que o estágio foi realizado.

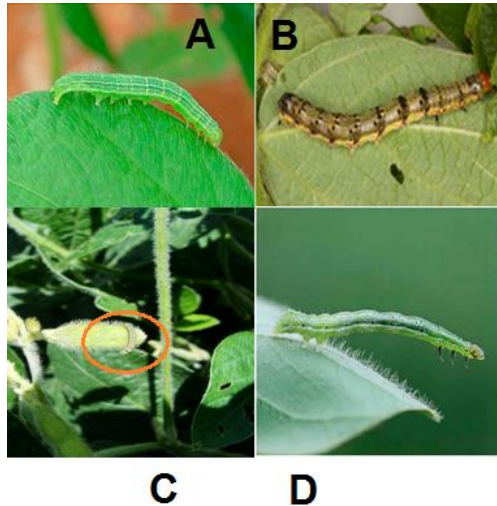
Figura 4. Planta de soja com mofo branco (A) e Planta de soja com oídio (B).



Fonte: Cátia Meneguzzi

Em relação ao ataque de insetos nas lavouras de soja na safra 2012/2013 pode-se notar que além das principais pragas da soja como lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*) e a lagarta medideira (*Pseudoplusia includens*), neste ano foi observado também a presença da lagarta-da-maçã-do-algodoeiro (*Heliothis virescens*) e a lagarta-da-espiga (*Helicoverpa zea*). Estas duas últimas não eram comuns na cultura da soja e por isso ocorreu uma grande preocupação com relação ao seu controle, pois tanto os produtores quanto os técnicos da área de assistência e pesquisa não possuíam conhecimento de produtos e doses corretas a serem utilizados para combater estas novas pragas. No entanto, foi utilizado o controle químico nestas lavouras com inseticidas piretróides. Na Figura 5 estão demonstradas as principais pragas que ocorreram nas lavouras de soja no período do estágio.

Figura 5- Lagartas da soja. A: lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*) B:lagarta da maçã do algodoeiro (*Heliothis virescens*) C: lagarta-da-espiga (*Helicoverpa zea*) D:lagarta medideira (*Pseudoplusia includens*).



Adaptado de Moreira & Aragão (2009)

Foram observados nas lavouras de soja infestações de plantas daninhas como a leiteira (*Euphorbia heterophylla*), buva (*Conyza bonariensis*) e erva quente (*Spermacoce latifolia*), (Figuras 6, 7 e 8). Dentre estas plantas daninhas, a maior ameaça é a buva, a qual em algumas localidades da região já há relatos de resistência ao glifosato que é o principal herbicida utilizado na lavoura, pois a maioria das lavouras são cultivadas com soja RR.

Para o controle das plantas daninhas é necessário que ocorra o acompanhamento da lavoura fazendo com que as plantas indesejáveis sejam controladas antes do período crítico de prevenção da interferência (PCPI), sempre avaliando a eficiência dos produtos químicos utilizados e o melhor método de aplicação. A maior incidência de plantas daninhas na região de Guarapuava se dá certamente em áreas que são arrendadas no inverno para utilização na pecuária de corte.

Figura 6- Infestação de buva (*Conyza bonariensis*) na cultura da soja, Guarapuava, Paraná.



Fonte: Cátia Meneguzzi

Figura 7- Infestação de leiteira (*Euphorbia heterophylla*) na cultura da soja, Guarapuava.



Fonte: Cátia Meneguzzi

Figura 8- Infestação de erva quente (*Spermacoce latifolia*) na região de Guarapuava, PR.



Fonte: Cátia Meneguzzi

Outro aspecto observado nas lavouras de soja foi a presença de milho RR, que pode ser demonstrado na Figura 9. Isto ocorre porque as sementes deste milho RR que permaneceram no solo germinam quando a soja é cultivada no mesmo local, no ano posterior. Como o glifosato é utilizado para o controle de plantas daninhas na soja, ele não controla o milho, o qual é resistente a este herbicida. Isto vem ocorrendo comumente nas lavouras de soja, e apenas com a utilização de herbicidas com outros princípios ativos é que o problema será resolvido. Caso contrário o milho RR se tornará uma planta daninha de difícil controle na cultura da soja.

Figura 9-Milho RR em meio a cultura da soja, na região de Guarapuava, PR.



Fonte: Cátia Meneguzzi

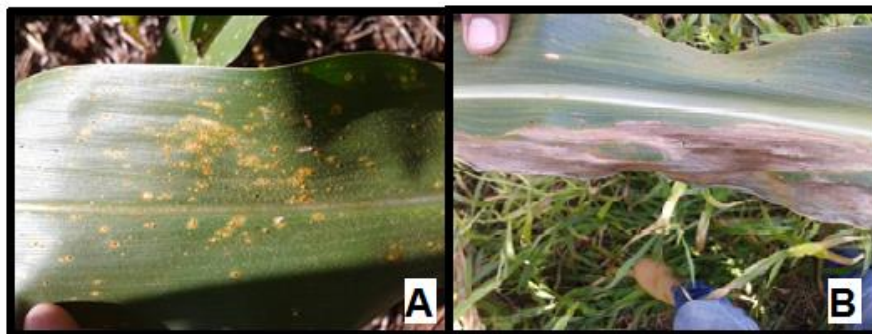
5.1.2 ATIVIDADES NA LAVOURA DE MILHO

O cultivo do milho é realizado em aproximadamente 35.000 hectares pelos cooperados da Agrária, mantendo uma produtividade considerada elevada. Basicamente no estágio observaram-se as principais doenças durante o desenvolvimento da cultura do milho.

Na região centro sul do estado do Paraná, as principais doenças que ocorrem na cultura do milho são *Puccinia sorghi*, *Puccinia polysora*, *Cercospora zea-maydis*, *Fusarium verticillioides*, *Stenocalpella macrospora* e *Exserohilum turcicum* (Relatório Anual Agrária, 2013). Na safra 2012/2013 a severidade destas doenças foi menor devido à precipitação abaixo do normal para este período, porém em alguns locais a incidência destas doenças ocorreram, nestas áreas os cooperados da Agrária realizaram de duas a três aplicações

preventivas no milho. A Figura 10 demonstra a incidência de doenças em lavouras de milho na região de Guarapuava.

Figura 10- Doenças observadas na cultura do milho. A: *Puccinia polysora*, B: *Exserohilum turcicum*.



Fonte: Cátia Meneguzzi

Durante o período do estágio não foram observados problemas com pragas na cultura do milho, porém em anos anteriores ocorreram surtos da lagarta-da-espiga (*Helicoverpa zea*) e o controle com inseticidas fez-se necessário.

5.2 ATIVIDADES REALIZADAS NA ÁREA DE PESQUISA (FAPA)

Na Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária (FAPA) o estágio foi focado principalmente nas atividades da equipe de fitotecnia em soja, coordenado pelo Eng. Agr., M.Sc Vitor Spader. O objetivo desta pesquisa é fornecer aos produtores informações sobre as cultivares que mais se adaptam à região fria do estado do Paraná.

5.2.1 Experimento sobre comportamento de cultivares de soja em diferentes épocas de semeadura, na região de Guarapuava, Paraná, safra 2012/2013

Como principal atividade na área da pesquisa destacou-se a avaliação de cultivares de soja em diferentes épocas de semeadura, na localidade de Entre Rios, Guarapuava, Paraná. Este experimento foi comandado pelo pesquisador da FAPA, Eng. Agr., M.Sc., Vitor Spader, com o auxílio de Everton Makuch e Alfred Stoetzer. Esse é o principal trabalho que fornece embasamento para indicação de cultivares de soja para o cultivo comercial na Cooperativa Agrária, e tem surtido ótimo efeito, pois após o início da realização deste estudo em 2006 a

cooperativa obteve aumento de 40% na produtividade média de soja passando de 2.800 kg ha⁻¹ para 3.900 kg ha⁻¹ (safra 2012/2013).

Foram conduzidos três experimentos com épocas de semeaduras distintas (16/10; 18/11 e 10/12/2012). O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com arranjo em parcelas sub-subdivididas e com três repetições, para todos os experimentos. A área da parcela foi de 1,6 x 5,0m, contendo 4 fileiras espaçadas em 0,4m, entre si. A densidade de semeadura utilizada foi de 300.000 plantas ha⁻¹.

Foram avaliadas as seguintes cultivares: BMX APOLO RR, BMX ATIVA RR, AFS 110 RR, AFS EXPERIMENTAL, TMG 7262 RR, SYN 1158 RR, NS 6662 RR, NS 6211 RR, IGRA 510 RR, BENSO LT 20 RR, BMX VELOZ RR, BMX ALVO RR, BR09-50304 RR, SYN 1263 RR, CD 2585 RR, BR09-50350 RR, P95R51 RR, P95Y72 RR, P95Y21 RR, MAS TIBAGI RR, SYN 1157 RR, XI 521118 RR, XI 62900 RR, 5D555 e 5D615.

Durante o experimento foi avaliado o ciclo médio da emergência ao florescimento e da emergência à maturação fisiológica (Tabela 1). Realizou-se a colheita (Figura 11B) com máquina colhedora de parcelas, perfazendo uma área útil de 8,0 m² por parcela. Após a colheita, realizou-se a limpeza e avaliou-se o rendimento de grãos (kg ha⁻¹), ajustando-se a umidade para 13%.

Tabela 1- Ciclo médio (dias) da emergência ao florescimento e da emergência à maturação de cultivares de soja, em três épocas de semeadura (16/10; 18/11 e 10/12/2012) na localidade de Entre Rios, Guarapuava, PR - na safra 2012/2013.

Cultivares	Ciclo (dias): emergência ao florescimento			Ciclo (dias): emergência à maturação		
	1º época	2º época	3º época	1º época	2º época	3º época
BMX APOLO RR	59	52	48	132	127	116
BMX ATIVA RR	59	48	49	133	126	117
AFS 110 RR	60	53	49	148	129	123
AFS Experimental	63	48	49	151	128	122
TMG 7262	57	51	53	145	132	119
SYNG 1158 RR	60	53	52	142	128	117
NS 6262 RR	59	47	50	131	129	115
NS 6211 RR	62	56	56	144	133	117
IGRA 510 RR	65	53	52	142	133	118
BENSO LT 20 RR	54	53	57	150	137	125
BMX VELOZ RR	42	40	37	127	117	116
BMX ALVO RR	63	48	53	147	134	124
BR08-50304 RR	40	40	37	125	118	111
SYN 1263 RR	59	48	55	148	138	125
CD 2585 RR	53	45	48	132	135	123
BR09-50350 RR	40	35	36	130	124	116
P95Y72 RR	35	28	33	115	114	105
P95Y21 RR	41	33	34	118	115	104
AMS TIBAGI RR	41	35	36	127	118	110
SYN 1157 RR	61	52	21	146	128	123
XI 521118 RR	41	37	35	130	125	118
XI 62900 RR	58	48	49	131	126	117
5D555 RR	47	72	46	127	122	116
5D615 RR	55	47	51	144	130	122

A duração do ciclo da soja é influenciada pelo fotoperíodo e temperatura. Esta age nos processos da planta e afeta não somente o acúmulo de fitomassa, mas também a duração dos subperíodos. Os dados demonstram que ocorreu uma diminuição do ciclo das cultivares de soja quando a semeadura foi mais tardia. A cultivar NS 6211 RR teve maior diferença em relação ao ciclo da emergência à maturação. Por outro lado a cultivar P95Y72 RR teve menor diferença entre as cultivares estudadas, já que esta possui como característica a precocidade no ciclo.

Figura 11- Lavouras de soja na região de Guarapuava, PR, indicando a ocorrência de variação de ciclo entre diferentes cultivares de soja (a), procedimento de colheita com máquina colhedora de parcelas (b).



Fonte: Cátia Meneguzzi

5.2.2 Experimento para avaliação de cultivares de milho com a tecnologia VT PRO 3™

Durante a realização do estágio foram realizadas atividades com a cultura do milho, em um experimento comandado pelo pesquisador Celso Wobeto que consistiu em avaliar cultivares de milho VT PRO 3™.

A tecnologia VT PRO 3 apresenta a proteína Bt para o controle das principais lagartas que atacam a parte aérea do milho (lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta da espiga e lagarta elasmó). Além de proteger contra pragas aéreas, a cultivar possui tecnologia específica para a larva alfinete (*Diabrotica speciosa*). Essa última é uma praga que se alimenta das raízes do milho, diminuindo a capacidade de absorção de nutrientes e água. Esta tecnologia foi estudada a fim de aprovar ou não a utilização destas cultivares pelos cooperados da Agrária.

No período do estágio foram realizadas algumas coletas de plantas de milho de diferentes cultivares as quais foram semeadas em local onde havia histórico de ocorrência da larva alfinete. As coletas foram realizadas eliminando-se a parte aérea do milho (Figura 12A), após retirou-se a raiz desta gramínea (Figuras 12B e 12C) a qual foi colocada em local apropriado para ser transportada (Figura 12D). Posteriormente ocorreu a avaliação dos danos causados pela larva alfinete (Figuras 12 E e 12F).

Figura 12- Processo para avaliação de danos causados pela larva alfinete. A: Corte da parte aérea, B e C: Retirada das raízes de milho do campo, D: Raízes de milho em local apropriado para transporte até a FAPA, E e F: avaliação das raízes de milho.



Fonte: Cátia Meneguzzi

5.2.3. Avaliação de cultivares de cevada e trigo quanto à severidade de *Gibberella zeae*.

Durante o estágio na FAPA foram realizadas atividades com as culturas de cevada e trigo. Foram realizadas avaliações sobre a severidade de *Gibberella zeae* em diferentes cultivares de cevada e trigo (Figura 13). Este experimento foi comandado pelo pesquisador Juliano Luiz de Almeida. As cultivares foram semeadas em casa de vegetação e inoculada a doença em estudo. Posteriormente à colheita, as amostras foram guardadas e após realizadas as avaliações das cultivares. Na maioria das cultivares avaliadas ocorreu alguma incidência de *Gibberella zeae*.

Figura 13- Momento da avaliação de *Gibberella zeae* em trigo.



Fonte: Cátia Meneguzzi

5.3. DEMAIS ATIVIDADES

Durante o período de estágio foram realizadas outras atividades tais como, participações em giros técnicos (Figura 14A), organização de dias de campo da própria cooperativa (Figura 14B), e participação em visitas e feiras agrícolas.

Figura 14- A: Participação em dia de campo de feijão. B: Organização e participação em dia de campo da Cooperativa Agrária.



Fonte: Cátia Meneguzzi

6. DISCUSSÃO

Na área dos produtores muitos aspectos positivos podem ser destacados. Todas as cultivares semeadas pelos cooperados da Agrária primeiramente são testadas a campo a fim de conhecer a real produtividade, a melhor época de semeadura e densidade adequada a ser utilizada. Esta prática da pesquisa é muito importante já que apenas as variedades adaptadas a região de cultivo são recomendadas.

Todos os agroquímicos utilizados pelos cooperados da Agrária também são primeiramente testados pela pesquisa. Isto se torna muito importante, pois esta prática visa testar a eficiência de controle dos agroquímicos, além de desmistificar alguns produtos, sendo que sua utilização nem sempre é necessária, como no caso de alguns adubos foliares e de adubos nitrogenados em soja.

Dentre os aspectos positivos em relação ao local de estágio, determinados aspectos podem ser melhorados. Algumas aplicações de agroquímicos são realizadas preventivamente pelos cooperados da Agrária. A aplicação profilática de fungicidas no milho é julgada agronomicamente errada, já que para a realização desta prática por calendário não é necessário conhecimento técnico. Esta técnica não é recomendada pela Embrapa Soja (2008b), esta recomenda realizar a aplicação de químicos no momento adequado se tornando necessário o conhecimento do nível de dano econômico (NDE) causado pela doença na cultura. Devido a isto, é indispensável um monitoramento da lavoura para que sejam aplicados fungicidas, se necessário, quando as doenças atingirem o nível de controle (NC), e antes de atingirem o NDE.

Segundo Silva et al. (2011), nos relatam que a aplicação de fungicidas para o controle de manchas foliares no milho não se faz necessária quando a doença ocorrer no terço inferior da planta, assim classificando o NDE das doenças foliares do milho. Porém, como o NDE pode variar regionalmente seria necessária a realização de estudo sobre o NDE das doenças foliares do milho na região de Guarapuava através do segmento de pesquisa da Cooperativa Agrária.

Em relação ao manejo das plantas daninhas na área dos cooperados da Agrária alguns aspectos podem ser melhorados. Ocorre na região uma enorme pressão de seleção das plantas indesejáveis devido ao uso exclusivo do herbicida glifosato, podendo acarretar na evolução da resistência das mesmas. Além disto, a cultura do milho RR está se tornando uma planta daninha na cultura da soja RR. Assim, o que era para ser uma tecnologia viável para os

agricultores na verdade, está sendo um problema, e os produtores estão perdendo uma tecnologia devido ao mau manejo das plantas daninhas na cultura da soja.

Para solucionar esse problema existem algumas estratégias de manejo relatadas por Vargas et al. (2006) que podem ser seguidas como: semear a cultura da soja no limpo, manter a cultura sem a presença de plantas daninhas no período crítico de prevenção à interferência (20° ao 40° dia após a emergência) e principalmente rotacionar diferentes mecanismos de ação de herbicidas no combate às plantas daninhas. Estas técnicas auxiliam para que a evolução da resistência não ocorra e para que o milho RR não se torne uma planta daninha em meio à soja RR.

Em relação ao manejo das lagartas desfolhadoras algumas práticas agronômicas ficam a desejar dentre os cooperados da Agrária. Os produtores não realizam a prática do pano de batida para monitorar as lagartas na cultura, ou seja, eles aplicam inseticidas quando inicia o ataque das lagartas. Assim, conforme recomendação da Embrapa (2007) é necessário um monitoramento maior da lavoura para que sejam aplicados produtos químicos no momento adequado. É necessário também que o órgão de pesquisa da Cooperativa realize estudos em relação ao NDE das lagartas desfolhadoras na região. Este é um trabalho oneroso porém, trará muitos resultados para a agricultura da região, além do mais através desse estudo poderá-se-á ter uma diminuição da aplicação de agroquímicos na cultura da soja.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Cooperativa Agrária Agroindustrial demonstra um diferencial em relação às demais cooperativas brasileiras. A ajuda ao cooperado em aumentar a produtividade, melhorar a produção e ter maior renda é o principal objetivo. Além disto, a área de pesquisa juntamente com a assistência técnica contribui para uma excelente produtividade atingida pelos cooperados.

Nos próximos anos a Cooperativa Agrária pretende alcançar novos patamares na produção e na produtividade de grãos. Isto será possível, pois pesquisas em relação ao manejo de adubação e escolha de cultivares adaptadas estão sendo adotadas constantemente nesta cooperativa. Além das pesquisas, a divulgação dos resultados e práticas vem ocorrendo através da assistência técnica. Assim pesquisadores e agrônomos trabalhando juntos vem conseguindo ótimos resultados.

O monitoramento das pragas nas lavouras deve ser um aspecto a ser melhorado nesta cooperativa, já que muitas aplicações desnecessárias podem estar ocorrendo devido à aplicação preventiva de agroquímicos. Assim monitorando as pragas através de pano de batida e realizando o monitoramento climático pode-se verificar se a aplicação de agroquímicos é realmente necessária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra Brasileira. Grãos safra 2012/2013.** Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_09_10_16_05_53_boletim_portugues_setembro_2013.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2014.

EMBRAPA. **Manejo da cultura do milho.** 2008a. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho_4ed/manejomilho.htm>. Acesso em: 18 mar. 2014.

EMBRAPA. **Resistência de pragas e inseticidas na soja.** 2008b. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/noticia/ver_noticia.php?cod_noticia=763>. Acesso em: 21 mar. 2014.

EMBRAPA. **Tecnologias de produção de soja: Paraná – 2007.** Londrina: Embrapa Soja, 2006. 217p.

IBGE. **Cidades.** 2010. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=410940&search=parana|guarapuava> Acesso em: 18 mar. 2014.

IAPAR. **Zoneamento da cultura de soja** 2014. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1576>>. Acesso em: 18 mar. 2014.

KUNTZ, R. P. **Produtividade do milho em função do arranjo e da população de plantas no sistema de plantio direto na palha.** 2005.115p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa. 2005.

MOREIRA, Henrique José da Costa; ARAGÃO, Flávio Damasceno. **Manual de Pragas da Soja.** Campinas: Holos, 2009. 144 p.

NIED, A. H.; HELDWEIN, A. B.; ESTEFANEL, V.; SILVA, J. C.; ALBERTO, C.M. Épocas de semeadura de milho com menor risco de ocorrência de deficiência hídrica no município de Santa Maria. **Ciência Rural**, v.35, p.995-1002, 2005.

PEIXOTO, C.P.; CÂMARA, G.M.S.; MARTINS, M.C.; MARCHIORI, L.F.S.; GUERZONI, R.A.; MATTIAZZI, P. Sowing date and plant density of soybean: I, yield components and grain yield. **Scientia Agricola**, v.57, p.153-162, 2000.

PORTAL AGRÁRIA. Disponível em: <http://www.agraria.com.br/portal/agricultura.php> /Acesso em 19 de março de 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPUAVA. Disponível em: <http://www.guarapuava.pr.gov.br/turista/sobre-guarapuava/> Acesso em 19 de março de 2014.

RELATÓRIO ANUAL AGRÁRIA 2013. Informações sobre a Cooperativa Agrária na safra 2012/2013. Guarapuava, PR, 2010. 102p

SANGOI, L.; SILVA, P.R.F. da; ARGENTA, G. Estratégia de manejo do arranjo de plantas para aumentar o rendimento de grãos de milho. Lages, SC: Graphel, 2010. 64p.

SANTOS, J.M.B.; PEIXOTO, C.P.; BRANDELERO E.M.; MORAES, J.C. de C.; PEIXOTO, M. F.S.P.; SILVA V. **Desempenho vegetativo e produtivo de cultivares de soja em duas épocas de semeadura no Recôncavo Baiano.** *Magistra*, v.15, p.111-121, 2003.

SILVA, L.H. CAMPOS, H.D. Controle Químico de doenças foliares no milho safrinha. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 10.,2011. Rio Verde, 2011. P.131-140.

VARGAS, L.; ROMAN, E.S. **Manejo e controle de plantas daninhas na cultura da soja.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006.23 p.

VIERO, F. **Volatilização de amônia de fertilizantes nitrogenados nas culturas do trigo e do milho em sistema plantio direto no sul do Brasil.** 2011. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.