

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR 99003 - ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO SUPERVISIONADO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR

Felipe Ferri Michelin

00208955

Produção de Milho e Soja na Fazenda Boa Vista – Chiapetta, RS.

PORTO ALEGRE, Abril de 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA

Produção de Milho e Soja na Fazenda Boa Vista – Chiapetta, RS.

Felipe Ferri Michelin

00208955

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^o. Agr. Carmo Werkhausen

Orientador Acadêmico do Estágio: Eng^o. Agr. Prof. M. Sc. Aldo Merotto Junior

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Profa. Renata Pereira da Cruz (Coordenadora) - Departamento de Plantas de Lavoura

Profa. Beatriz Maria Fedrizzi - Departamento de Horticultura e Silvicultura

Prof. Carlos Ricardo Trein - Departamento de Solos

Prof. Fábio Kessler Dal Soglio - Departamento de Fitossanidade

Profa. Lúcia Brandão Franke - Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Profa. Mari Lourdes Bernardi - Departamento de Zootecnia

PORTO ALEGRE, Abril de 2015.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por me dar saúde e coragem nestes cinco anos de faculdade. Aos meus pais Marcos e Marilice pela educação que me foi dada, princípios e valores passados por eles, e por acreditarem me apoiando na busca de meus objetivos, e principalmente pelo enorme esforço e sacrifício que desempenharam para me proporcionar a conclusão deste curso.

Agradeço ao Eng^o. Agr. Carmo Werkhausen pela amizade, por compartilhar seus conhecimentos e pelo empenho em contribuir para minha formação no estágio de conclusão de curso. E ao professor e amigo Aldo Merotto Junior pela orientação acadêmica neste estágio, bem como na excepcional maneira em que ministrou seus ensinamentos nas disciplinas da faculdade.

RESUMO

O relatório apresenta as informações sobre o estágio de conclusão de curso realizado na Fazenda Boa Vista, situada no município de Chiapetta na mesorregião noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Este município faz parte da região celeiro do estado, que é reconhecida pela produção de grãos, tendo o milho e a soja como mais importantes. A Fazenda Boa Vista possui área de 1.685 ha, e um maquinário avançado, desempenha atividades com técnicas de agricultura de precisão e utiliza irrigação através de sistema de pivô central.

O objetivo do estágio foi obter experiências de campo onde fosse possível praticar ao máximo as diferentes teorias expostas em sala de aula, e consequentemente conseguir superar as adversidades conforme fossem aparecendo. Para isso foram realizadas atividades de acompanhamento da lavoura de soja em relação ao monitoramento de pragas e doenças, assim como determinação de umidade de grãos de milho para determinar o ponto de colheita e o plantio de soja safrinha em sucessão ao milho.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Descrição sumária dos estádios vegetativos da soja	13
Tabela 2. Descrição sumária dos estádios reprodutivos da soja	14
Tabela 3. Fases fenológicas do milho	17

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do município de Chiapetta – RS.....	9
Figura 2. Pano de batida com <i>Pseudoplusia includens</i>	20
Figura 3. Amostra de milho em estádio R6.....	21
Figura 4. Medidor de unidade universal.....	22
Figura 5. Milho descarregado na moega.....	23
Figura 6. Máquina elétrica para tratamento de sementes.....	25
Figura 7. Solo erodido e murundum.....	26

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE CHIAPETTA, RIO GRANDE DO SUL.....	9
3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO.....	11
4. REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
4.1. Soja.....	12
4.1.1. Botânica da soja.....	12
4.1.2. Doenças da soja.....	14
4.1.3. Pragas da soja.....	15.
4.2. Milho.....	16
4.2.1. Botânica do milho.....	17
4.2.2. Doenças do milho.....	17
4.2.3. Pragas do milho.....	18
4.3. Safrinha de soja.....	19
5. ATIVIDADES REALIZADAS.....	19
5.1. Monitoramento de pragas.....	19
5.2. Determinação de ponto de colheita do milho e medida de umidade.....	20
5.3. Colheita e armazenamento.....	22
5.4. Semeadura de soja safrinha.....	23.
5.5. Outras atividades.....	25
6. DISCUSSÃO.....	26
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

1.INTRODUÇÃO

Por estar na região Celeiro do estado, a fazenda Boa Vista foi escolhida para o desenvolvimento do estágio. Durante o período de 4 de janeiro de 2015 a 27 de fevereiro de 2015 foi buscado desenvolver e aprimorar os conhecimentos obtidos nos quatro anos de faculdade, assim como obter vivência de campo e conhecimentos práticos.

A produção de soja tem crescido anualmente devido a um grande avanço em tecnologias, implementos e cultivares mais modernos que geram uma maior produtividade. A crescente atualização do setor agrícola, devido à profissionalização do mesmo tem gerado constantes aumentos dos valores da produtividade média.

Um dos aspectos importantes da cultura da soja é que em função do seu ciclo pode haver a ocorrência de diversas pragas e doenças, que podem comprometer o rendimento dos grãos. Durante o período de estágio, foi realizado o monitoramento de pragas e doenças, através de observação direta da lavoura, de forma periódica e fazendo uso da técnica do pano de batida visando dar suporte para os tratamentos fitossanitários requeridos pela cultura.

O cultivo de uma segunda safra com soja em sucessão ao cultivo do milho vem sendo uma novidade na região noroeste do estado gaúcho. Mostra-se uma boa opção para um aumento da lucratividade. Esta soja é plantada em janeiro e, assim, está fora do período indicado de semeadura. Porém, o desenvolvimento de cultivares mais resistentes a pragas e moléstias têm propiciado este cultivo fora de época, resultando num melhor aproveitamento das áreas, principalmente as irrigadas.

O milho é uma cultura muito relevante no país e considerada por muitos, o combustível da propriedade. Porém, seu cultivo em condições sem irrigação, no Brasil, tem uma produtividade média de 3 a 4 toneladas por hectare. Como a Fazenda Boa Vista dispõe de um moderno sistema de irrigação, e através da utilização de cultivares com alto potencial genético, adaptados a região onde está situada, o cultivo de milho na propriedade têm atingido a média de 12 toneladas por hectare.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE CHIAPETTA, RIO GRANDE DO SUL

Chiapetta é um município gaúcho fundado em 1965, com uma população total de 4080 habitantes (IBGE, 2014). O município, com área total de 396km², está situado na mesorregião noroeste do estado do Rio Grande do Sul, e localizado a 472 km da capital Porto Alegre (Figura 1). O município faz parte da microrregião de Ijuí, tendo como coordenadas: Latitude 27° 55' 22" Sul e Longitude 53° 56' 27" Oeste. Faz divisa com Santo Augusto, Catuípe, Nova Ramada e Inhacorá.

Figura 1 – Localização do Município de Chiapetta – RS.



Fonte: Wikipédia

De acordo com o mapa pedológico do estado do Rio Grande do Sul, o solo predominante na região é o Latossolo Vermelho; sendo, especificamente na cidade de Chiapetta, Latossolo Vermelho Distroférico Típico tendo textura muito argilosa, com perfis de horizonte profundo (IBGE, 2011). Esse tipo de solo possui saturação por base baixa e teores de Fe₂O₃ que variam de 180 g kg⁻¹ a 360 g kg⁻¹ nos primeiros 100 cm de horizonte B (EMBRAPA, 2013a).

O Município é composto por chapadas e coxilhas, com altitudes entre 400 e 500 metros. Sendo a sede do mesmo situada a 483m do nível do mar (IBGE, 2014). As coxilhas mais acentuadas são entrecortadas de pequenos arroios e sangas, que resultam em dois drenos principais, os rios Buricá e Inhacorá.

Localizada em área subtropical, segundo classificação climática de KÖPPEN, Chiapetta enquadra-se no clima subtropical úmido Cfa. Possui as quatro estações bem

definidas e com chuvas bem distribuídas durante o ano. O mês mais quente corresponde a janeiro, no qual a temperatura média das máximas é de 32° C. O mês mais frio corresponde a junho no qual a temperatura média das mínimas é de 8,2° C. O risco de ocorrência de geadas é cerca de 30 %, durante o período de inverno há cerca de 200 a 300 horas de temperatura abaixo de 7,2° C. As chuvas anuais são bem distribuídas, ficam num padrão médio de 1.200 a 3.000 mm, com variação de 90 a 110 dias de chuva. Apesar disto, podem ocorrer períodos de estiagem no verão. Estes dados foram extraídos do plano diretor da cidade, datado de 2008.

O município de Chiapetta, juntamente com 21 municípios da região das Missões e Alto Uruguai, compõe o que é hoje autodenominada região Celeiro do Estado. Esta região tem participação econômica significativa, no setor agropecuário possuindo uma renda per capita pouco superior à metade da média estadual. Da área total do município, 53% correspondem a 14 propriedades com área superior a 500 hectares, e também, segundo o censo agropecuário do IBGE (2014), o município planta 24.500 hectares de soja e 1.770 hectares de milho.

3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO

A fazenda Boa Vista é situada na Vila As Brancas a 7 km do centro da cidade de Chiapetta, pequeno município do noroeste gaúcho. A fazenda teve início em 2001 com uma área de 600 hectares, e hoje conta com uma área total de 1685 hectares. É subdividida em quatro sedes, todas localizadas no mesmo município, porém distantes em alguns quilômetros umas das outras. Conta com 19 funcionários fixos e em épocas de safra faz uso da contratação de diaristas no auxílio de atividades gerais.

A fazenda é tida como referencial de tecnologia e inovação na região, contando com: quatorze tratores de grande porte, dois pulverizadores autopropelidos, quatro caminhões, duas carretas, três colhedoras com plataformas para colheita normal e plataformas espigadoras para colheita de milho, uma colhedora John Deere S 680 com plataforma “Drapper” de 40 pés, dois reboques graneleiros, dois espalhadores Lancer com capacidade de 1,5 toneladas para uréia e um espalhador Stara Hercules para agricultura de precisão e oito semeadoras. Além do maquinário de lavoura contam também com maquinário pesado como: trator de esteiras, carregador, retroescavadora e escavadora hidráulica giratória.

A propriedade conta com armazém e secador próprio na sede principal, seu conjunto de silos tem capacidade de armazenar 165 mil sacas, o que oferece autonomia na negociação das safras. No campo, conta com 16 pivôs centrais de irrigação totalizando 1.165 hectares de área irrigada, o que representa 70% de sua área total; a captação da água provém de arroios e barragens próprias, sendo estas realizadas de acordo com as normas vigentes de outorga e legislação ambiental.

Seus principais cultivos de verão são soja e milho; no inverno algumas áreas são cultivadas com trigo, e as demais recebem cobertura de inverno com aveia ou nabo forrageiro de acordo com a cultura que irá ser utilizada no verão seguinte. Essa preocupação com cobertura de solo e alto aporte de palha, fez com que se obtivesse um acréscimo de matéria orgânica, nas áreas que anteriormente era de 3%, indo para os níveis atuais de aproximadamente 4,5%.

Atualmente os proprietários colhem os frutos de seus investimentos e estão satisfeitos com os resultados obtidos. Porém, consideram que as áreas próximas estão com valor muito elevado, por este motivo não pretendem expandir suas áreas momentaneamente.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Soja

A soja (*Glycine max* L.) é um produto indispensável para a humanidade, sendo largamente consumida e tendo a sua produção ampliada a cada ano, visando suprir a demanda mundial. Por ser base para vários produtos como alimentos, óleos e combustíveis, é uma cultura indispensável para os tempos atuais.

A soja teve sua origem no continente asiático, mais especificamente na China onde foi domesticada com o intuito de ser utilizada na alimentação humana há aproximadamente 4800 anos (MUNDSTOCK e THOMAS, 2005). Sua difusão pelo mundo teve início na Europa em 1739, sendo difundida também nos Estados Unidos em 1765. Chegou ao Brasil por volta do ano de 1882, no nordeste brasileiro, mais especificamente na Bahia, e de lá foi levada para São Paulo em meados de 1891, chegou ao Rio Grande do sul em 1914 na região das Missões, Noroeste gaúcho (MUNDSTOCK e THOMAS, 2005).

4.1.1. Botânica da soja

A soja pertence à família das leguminosas, sendo uma dicotiledônea e tem seu ciclo dividido em dois períodos: o período vegetativo, que vem desde a semeadura até quando há o florescimento, e o período reprodutivo, que compreende o período do florescimento até o período em que ela é colhida (MUNDSTOCK e THOMAS, 2005). A soja pode apresentar dois tipos de crescimento, sendo eles: determinado e indeterminado. (BONATO, 2000)

No crescimento determinado o fator de destaque é o florescimento, onde após o início do mesmo, a planta não irá mais emitir ramificações. Pelo fato do florescimento ocorrer no final do período vegetativo, este ocorre de maneira quase que simultânea em toda a planta, sendo que esta desenvolve vagens e grãos no topo e base ao mesmo tempo. Já nos materiais de crescimento indeterminado quando a planta está florescendo, o seu período vegetativo ainda estará na metade, desta forma, quando iniciado ela estará na metade do tamanho que irá atingir ao longo do ciclo. O florescimento, neste caso, é escalonado, iniciando de baixo para cima, desta forma temos a possibilidade de ao mesmo tempo termos vagens e grãos em

desenvolvimento na base da planta e presença de flores no topo dela. Embora a diferença cronológica dos grãos da base e do topo, ambos alcançam a maturação ao mesmo tempo, isso porque as vagens apicais possuem maiores taxas de crescimento.

A descrição dos estádios fenológicos é realizada através de uma linguagem única que permite o perfeito entendimento entre quem trabalha com assistência e os produtores. Com isso se elimina a possibilidade de erros de interpretação. Esta metodologia foi proposta por Fehr e Caviness em 1977. Para esta interpretação deve-se identificar precisamente o estágio do desenvolvimento em que se encontra uma planta ou uma lavoura de soja. Hoje temos como referência duas tabelas para o mesmo (FARIAS et al, 2007), onde se tem a descrição dos estádios vegetativo (Tabela 1) e reprodutivo (Tabela 2) da soja.

Tabela 1. Descrição sumária dos estádios vegetativos da soja.

ESTÁDIO	DENOMINAÇÃO	DESCRIÇÃO
VE	Emergência	Cotilédones acima da superfície do solo
VC	Cotilédone	Cotilédones completamente abertos
V1	Primeiro nó	Folhas unifolioladas completamente desenvolvidas
V2	Segundo nó	Primeira folha trifoliolada completamente desenvolvida
V3	Terceiro nó	Segunda folha trifoliolada completamente desenvolvida
V4	Quarto nó	Terceira folha trifoliolada completamente desenvolvida
V5	Quinto nó	Quarta folha trifoliolada completamente desenvolvida
V6	Sexto nó	Quintafolha trifoliolada completamente desenvolvida
V...
V n	Enésimo nó	Ante – enésima folha trifoliolada completamente desenvolvida

Obs:

Nó cotiledonar não é considerado.

Nós unifoliolares são considerados como um nó, já que são opostos e ocupam a mesma altura no caule.

Uma folha é considerada completamente desenvolvida quando os bordos dos trifólios da folha seguinte (acima) não mais se tocam.

Fonte : Embrapa, adaptada de Fehr e Caviness (1977).

Tabela 2. Descrição sumária dos estádios reprodutivos da soja.

ESTÁDIO	DENOMINAÇÃO	DESCRIÇÃO
R1	Início do florescimento	Uma flor aberta em qualquer nó do caule (haste principal)
R2	Florescimento pleno	Uma flor aberta num dos dois últimos nós do caule com folha completamente desenvolvida
R3	Início da formação da vagem	Vagem com cinco mm de comprimento num dos quatro últimos nós do caule com folhas completamente desenvolvidas
R4	Vagem completamente desenvolvida	Vagem com dois cm de comprimento num dos quatro últimos nós do caule, com folha completamente desenvolvida
R5	Início do enchimento do grão	Grão com três mm de comprimento em vagem num dos quatro últimos nós do caule com folhas completamente desenvolvidas
R6	Grão cheio ou completo	Vagem contendo grãos verdes preenchendo as cavidades da vagem de um dos quatro últimos nós do caule, com folhas completamente desenvolvidas
R7	Início da maturação	Uma vagem normal no caule com coloração de madura
R8	Maturação Plena	95% das vagens com coloração de madura

Obs:

Caule significa haste principal da planta.

Últimos nós se referem aos últimos nós superiores.

Uma folha é considerada completamente desenvolvida quando os bordos dos trifólios da folha seguinte (acima) não mais se tocam.

Fonte : Embrapa, adaptada de Fehr e Caviness (1977).

4.1.2 Doenças da soja

Doenças são as vilãs em todas as culturas e na soja não poderia ser diferente. Nesta cultura há uma vasta gama das mesmas, que dependem basicamente da região onde está sendo cultivada e, conseqüentemente, das suas condições climáticas. Como exemplificação destas, pode-se citar: ferrugem asiática, oídio, antracnose, mancha parda e mofo branco: onde há incidência, ocorre perda na produtividade da lavoura. As características das principais doenças da soja serão descritas abaixo.

A ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) é favorecida por chuvas ou longos períodos de molhamento folhar. Pode causar perdas de até 80% e pode ser diagnosticada por pequenas manchas verde-escuras na parte adaxial da folha. Com auxílio de uma lupa, deve-se

observar se existe a presença de urédias. À medida que ocorre a morte do tecido, as manchas aumentam e apresentam coloração castanho-avermelhada, evoluindo para pústulas. Estas, por sua vez, causam o amarelecimento e queda prematura das folhas interferindo diretamente na formação dos grãos (GODOY et al; 2014).

O oídio (*Microsphaera diffusa*) pode ocorrer em qualquer estágio do desenvolvimento da cultura e é favorecido por baixa umidade do ar e temperaturas amenas. Desenvolve-se em toda planta, caracterizando-se por uma fina cobertura de micélios e esporos de cor esbranquiçada. Sob infecção severa, causa queda prematura das folhas (GODOY et al., 2014).

A antracnose (*Colletotrichum truncatum*) ocorre em altas temperaturas e longos períodos de chuva e é identificada por manchas negras nas nervuras da folha, nas vagens e nas hastes. Pode induzir a planta à retenção folhar, haste verde e deterioração das sementes. Desenvolve-se principalmente na fase inicial da formação das vagens (GODOY et al., 2014).

A mancha parda (*Septoria glycines*) é favorecida por condições quentes e úmidas, além de restos culturais. Seus sintomas podem ser identificados duas semanas após emergência, através de pontuações pardas que, por sua vez, evoluem para manchas amareladas em ambas as faces da folha. Pode causar severa desfolha, comprometendo o desenvolvimento da planta. A rotação de culturas é importante para seu controle (GODOY et al., 2014).

O mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) ocorre da floração ao início da formação das vagens, atacando a planta em sua fase mais vulnerável. É favorecido por alta umidade relativa do ar e temperaturas amenas. É identificada por manchas aquosas que evoluem para castanho-claras e posteriormente desenvolvem abundante micélio branco. Estes por sua vez, evoluem para esclerócio, uma massa negra e rígida que pode se formar tanto na superfície quanto no interior de hastes e vagens (GODOY et al., 2014).

4.1.3 Pragas da soja

A cultura da soja esta exposta a uma série de pragas capazes de gerar perdas na produção. As mais comuns são a lagarta falsa medeieira, lagarta da soja, *Helicoverpa armigera*, vaquinha e percevejo marrom, cujas principais características serão descritas abaixo.

A lagarta falsa medideira (*Pseudoplusia includens*) tem coloração verde-clara com linhas brancas longitudinais. Apresenta três pares de falsas pernas na região abdominal. Na fase inicial raspam as folhas, e quando adultas, consomem o limbo deixando apenas as nervuras. Cada fêmea pode ovopositar cerca de 500 ovos na face abaxial da folha (DEGRANDE e VIVAN, 2012).

A lagarta da soja (*Anticarsia gemmatilis*) possui coloração totalmente avermelhada ou preta, com estrias brancas no dorso. Apresenta cinco pares de falsas pernas abdominais. Raspam o tecido folhar na fase inicial, e posteriormente, consomem o limbo e as nervuras. Cada fêmea pode depositar 1000 ovos, isoladamente em caules, ramos e pecíolos (DEGRANDE e VIVAN, 2012).

Helicoverpa armigera tem coloração variada em todos os instares. Pode ser identificada, a partir do quarto instar, por meio dos tubérculos abdominais escuros na região dorsal do primeiro segmento abdominal. Causa dano folhar e nas hastes, inflorescências, vagens e grãos (EMBRAPA, 2013b).

O percevejo Marrom (*Euschistus heros*) é facilmente identificado por apresentar dois prolongamentos laterais no protórax, em forma de espinhos pontiagudos e em sua fase adulta apresenta uma mancha branca em forma de meia lua no escutelo. As fêmeas ovopositam cerca de 15 ovos por vez dispostos em linhas paralelas. Causa prejuízos, pois suga a seiva das vagens ainda verdes, e pode causar o que chamamos de “grão chocho”, assim como a retenção foliar (DEGRANDE e VIVAN, 2012).

A vaquinha (*Diabrotica speciosa*) tem coloração verde com seis manchas amarelas sobre os élitros. Os adultos alimentam-se de brotos, folhas e até pólen, enquanto as larvas conhecidas como “larva-alfinete” se alimentam das raízes das plantas. Dependendo do nível de infestação podem causar danos à área fotossintética da cultura (DEGRANDE e VIVAN, 2012).

4.2 Milho

O milho (*Zea mays* L.) é largamente cultivado em todo o mundo e é utilizado na fabricação de combustíveis, alimentação, silagem e ração concentrada e, devido a isto, é considerado como combustível de toda a propriedade. Sua origem até hoje é incerta, mas

entende-se como sendo mexicana, sendo que é tida com a mais importante cultura de origem americana (GOODMAN, 1978). O milho pertence à família Gramineae/Poaceae. Seu desenvolvimento depende de variações climáticas, como temperatura, disponibilidade hídrica e radiação solar. Definir a melhor época para a semeadura é o primeiro passo e o mais importante para atender às exigências da cultura, em conjunto com a otimização das práticas de manejo (SANGOI et al., 2010).

4.2.1. Botânica do milho

Apresenta um elevado potencial produtivo, pois pertence ao grupo de plantas com metabolismo fotossintético C4 (BERGAMASCHI et al., 2004). Dentre os cereais de importância econômica, se destaca pelo potencial de produção de biomassa, já que a partir de uma cariopse de 300 mg, pode originar uma planta de 2 a 3 m de altura, produzindo aproximadamente 1000 grãos iguais ao que lhe deu origem num período de 10 a 12 semanas (SANGOI et al., 2010). Esta cultura tem a vantagem da maior produção de palha, quando comparada com a soja ou com o trigo, com alta relação C/N, portanto de decomposição lenta, fundamental na estabilização do sistema de semeadura direta (FLOSS, 2012).

A oscilação metabólica, de aceleração e desaceleração no processo de desenvolvimento do milho, ocorre dentro dos limites compreendidos entre 10°C e 30°C (CRUZ et al., 2006). Os estádios fenológicos do milho são divididos em duas fases: vegetativa (V) e reprodutiva (R); como representados na Tabela 3. No vegetativo são numerados de um a n, estes representam o número de folhas completamente expandidas; ou seja, com o colar totalmente visível. O período reprodutivo inicia-se a partir do pendoamento, que vai de 1 a 6, sendo que o número qual indica o estágio de desenvolvimento do grão (SANGOI et al., 2010).

Tabela 3. Fases fenológicas do milho.

Estádios vegetativos	Estádios reprodutivos
VE - Emergência	R1 - Pendoamento
V1 - Primeira folha	R2 - Grão leitoso
V2 - Segunda folha	R3 - Grão pastoso
V3 - Terceira folha	R4 - Grão farináceo
V4 - Quarta folha	R5 - Grão farináceo - duro
Vn - Até o pendoamento	R6 - Maturação fisiológica

Fonte: Adaptado de Ritchie et al.(1993).

4.2.2 Doenças do milho

A manifestação de patógenos depende das condições ambientais para o seu desenvolvimento, da fonte de inóculo presente na lavoura e da suscetibilidade dos híbridos de milho (CASA et al., 2011). No Sul do Brasil, as doenças fúngicas foliares mais frequentes são a ferrugem comum e a mancha folhar (CASA et al., 2011). As características das principais doenças do milho serão descritas abaixo.

A mancha foliar (*Helminthosporium turcicum*) é um fungo invasor do solo. Ataca as folhas causando lesões necróticas de cor palha e formato elíptico; evoluindo para cinza escura, dando um aspecto de folha queimada (COSTA et al., 2010). Como não consegue sobreviver como saprófito, a rotação de cultura, o manejo adequado da matéria orgânica e o bom preparo do solo reduzem sensivelmente o seu potencial de inóculo. Excesso de nitrogênio associado à deficiência de potássio torna as plantas mais suscetíveis à doença (CRUZ e CIOCIOLA, 2006).

A ferrugem comum (*Puccinia sorghi*) é uma doença com ampla distribuição no Brasil, apresentando maior severidade na região Sul. Tem por sintomas a ocorrência de pústulas em ambas as faces das folhas (EMBRAPA, 2010). Ela tem maior incidência quando temos uma alta umidade do ar e chuvas frequentes. As principais medidas de controle são a utilização de cultivares resistentes, a eliminação de plantas hospedeiras alternativas e o controle químico (CRUZ e CIOCIOLA, 2006).

4.2.3 Pragas do milho

Ao constatar-se que uma plantação foi tomada por uma praga, há a necessidade de se verificar os fatores que influenciaram para que esta tenha surgido, os fatores mais comuns são: o monocultivo em grande escala, condições climáticas favoráveis e o desequilíbrio biológico, agravado pelo uso inadequado ou por produtos químicos não seletivos (FLOSS, 2012). As principais pragas que ocorrem na cultura do milho são: lagarta do cartucho, lagarta rosca e lagarta da espiga.

A lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) ataca a planta desde a emergência até o pendoamento e espigamento. No início de seu desenvolvimento raspam as folhas, após alimentam-se das mesmas e da haste. Podem provocar o seccionamento total da haste quando as plantas estão com a altura de até 20 cm; pois ainda são muito tenras e finas (CRUZ e CIOCIOLA, 2006).

A lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*) é uma praga de ocorrência mundial que ataca folhas, colmos e raízes. Após o primeiro instar, as lagartas dirigem-se para o solo, onde permanecem enterradas em pequenas profundidades junto às plântulas. Pode cortar a planta junto ao solo ou provocar o mesmo dano que a lagarta do cartucho. Portanto, deve-se identificar corretamente a espécie que está ocasionando o dano (CRUZ e CIOCIOLA, 2006).

A lagarta da espiga (*Helicoverpa zea*) normalmente danifica estigmas e grãos da ponta da espiga. Pela localização da praga, o controle através de pulverização é pouco eficiente, sendo aconselhado o controle biológico por inimigos naturais. Seu dano pode ser confundido pelo ocasionado pela lagarta do cartucho (CRUZ e CIOCIOLA, 2006).

4.3 Safrinha de soja

O plantio de safrinha de soja no sul do Brasil é relacionado a lavouras estabelecidas através da semeadura entre o mês de janeiro e meados de março. Esta prática vem crescendo nos últimos anos, pois além de auxiliar a controlar plantas daninhas, torna-se uma alternativa economicamente viável, com a oportunidade de renda adicional após a colheita da cultura principal. O plantio de safrinha é uma excelente aliada na produção de cobertura vegetal, durante um período em que o solo permanecia ocioso e descoberto (LIMA et al., 2009).

O bom retorno financeiro que a cultura da soja vem apresentando está fazendo com que um número expressivo de agricultores esteja alcançando resultados satisfatórios em semeaduras efetuadas logo após a colheita do milho, feijão e até mesmo da soja. Apesar das recomendações técnicas contrárias, o fator que mais pesa na decisão sobre o que cultivar nesta época ainda é o fator econômico. Estas lavouras são conduzidas fora da indicação do Zoneamento Agrícola do estado não estando, portanto, sujeitas a cobertura do crédito e seguro agrícolas (LIMA et al., 2009).

5. ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades realizadas no estágio foram desenvolvidas nas culturas de soja e de milho. Especificamente foram acompanhadas as atividades correspondentes ao início do florescimento até a colheita da soja, e desde o estágio R5 até a colheita de milho. Posteriormente, foram acompanhadas as atividades de plantio de soja safrinha nas áreas colhidas de milho.

5.1. Monitoramento de pragas

Com o objetivo de identificar e quantificar as pragas existentes nas lavouras, o monitoramento na cultura da soja era efetuado através de amostragens feitas pelo método pano de batida, na frequência de uma vez a cada cinco dias em cada talhão, a operação era repetida de 3 a 4 vezes por talhão.

A principal praga que ocorreu durante o período de estágio foi a lagarta falsa medeadeira (*Pseudoplusia includens*), que se mostrou presente em diversas amostragens (Figura 2), porém nunca atingiu o nível de dano econômico de 20 lagartas maiores que 1,5 cm por metro em uma fileira de plantas, conforme a recomendação dada pela Embrapa Soja (EMBRAPA, 2010). Além da lagarta falsa medeadeira, outras pragas foram avistadas nos talhões da propriedade, sendo elas percevejos e vaquinhas, porém as mesmas sem prejuízos de dano econômico. Para o controle das pragas, foram efetuadas quatro aplicações de controle preventivo na forma de calendário. Seus intervalos foram definidos de acordo com o estágio de desenvolvimento da cultura e da quantidade de insetos praga encontrada na lavoura nas

vistorias periódicas. A rotação de princípios ativos dos inseticidas é uma prática comumente utilizada pela Fazenda Boa Vista, com o intuito de evitar a seleção de pragas resistentes.

Figura 2 - Pano de batida com *Pseudoplusia includens*



Fonte: Autor

5.2 Determinação do ponto de colheita do milho e medida de umidade

A umidade ideal para que se colha e armazene os grãos deve ser quando os teores de água dos mesmos estiverem em torno de 15% a 16%. Em teores superiores a estas porcentagens ocorre a necessidade de secagem pós-colheita uma operação com um custo considerável. Quando os grãos são colhidos com umidades muito baixas isso pode ocasionar a quebra em demasia dos mesmos no momento da colheita, se os grãos apresentarem umidade com teores acima de 20%, o que é considerada elevada, os processos de trilha das colhedoras são prejudicados. Isso acarreta em perdas por eficiência na debulha maiores que as aceitáveis.

Vistorias semanais eram realizadas nas lavouras de milho, com o intuito de determinar o ponto de colheita de cada variedade plantada. As vistorias eram realizadas da seguinte forma: eram recolhidas duas a três espigas em pontos distintos dentro dos talhões da mesma cultivar. Após as mesmas eram descascadas e debulhadas, e uma amostra de aproximadamente 300 gramas era acondicionada em um saco plástico, identificada e transportada até a sede onde seria medida a sua umidade. O objetivo da debulha era identificar se o milho já havia atingido a fase de maturação fisiológica, que se observa no estágio R6 quando o grão atinge sua máxima massa seca e ocorre a formação de uma camada preta logo abaixo do ponto de inserção do grão com o sabugo da espiga (Figura 3). Este é o indício do fim do período de enchimento de grãos.

Figura 3 - Amostra de milho em estágio R6.



Fonte: Autor

Desta fase em diante o grão irá apenas perder água, por isso a importância de se determinar o teor de umidade do grão. Esta determinação era realizada através de medidor de umidade universal (Figura 4), o qual pode ser utilizado para verificar a umidade de diversos tipos de grãos. Sabendo-se da umidade que o milho estava apresentando era possível determinar quais áreas seriam as primeiras a serem colhidas e com isso planejar as atividades de maquinário, caminhões e também obter espaço nos silos de armazenagem.

Figura 4 - Medidor de umidade universal.



Fonte: Autor

5.3 Colheita e armazenamento

Com o planejamento de colheita determinada, deu-se início a colheita da safra de milho 2014/2015, participando diretamente no campo e avaliando perdas por trilha. Esta atividade era executada pelo seguinte procedimento: após a passagem da colhedora, era feita a demarcação de 1m² aleatoriamente, neste espaço eram recolhidos e pesados todos os grãos que ali se encontrassem, para posteriormente serem quantificados em perda/ha pela seguinte

equação: Perda (kg/ha) = massa dos grãos (g) x 10/ área demarcada (m²). Este procedimento que era repetido quatro vezes por área. Foi feito o acompanhamento dos operadores das colhedoras, eventualmente auxiliando diversas manutenções que fossem necessárias no maquinário a campo.

Para colheita de milho foram utilizadas duas colhedoras da marca John Deere STS 9750 e STS 9670 com sistema de trilha STS e separação da palha por sistema centrífugo equipadas com plataforma de colheita de milho John Deere 15 Linhas e Stara Brava 8280 respectivamente. Para o transporte do milho até os caminhões eram usados dois tratores John Deere modelo 7225J 4x4 com reboque graneleiro, e posteriormente os grãos eram transportados para o armazém da propriedade por três caminhões Truque e duas carretas graneleiras.

O milho, ao chegar à propriedade, era descarregado pelos caminhões na moega (Figura 5), passava pelos processos de trilha e posteriormente pelo secador de grãos a fim de reduzir sua umidade. Chegando a aproximadamente 15%, após a secagem, o milho passava por uma esteira onde recebia tratamento, este feito na forma de pulverização por bicos dirigidos com o produto comercial Sumigranplus (Esfenvalerato + Fenitrotiona) na dose de 15 ml diluídos em 2 litros d'água para cada tonelada de grãos. Este tratamento é feito para o controle de carunchos e do gorgulho do milho (*Sitophilus zeamais*). Concluído o tratamento, o milho era encaminhado por esteiras para os silos devidamente limpos e livres de qualquer inseto.

Figura 5. Milho descarregado na moega.



Fonte: Autor

5.4 Semeadura de soja safrinha

A propriedade conta com nove semeadoras, sendo duas Semeato Modelo SSM23 de fluxo contínuo, duas Semeato SSM27, duas John Deere Modelo 1113, e três John Deere modelo 1113 com sulcadores e sistema de distribuição de sementes a vácuo. Para o plantio da soja safrinha, foi determinado que se utilizasse as semeadoras Semeato SSM27 e uma SSM23. Para fins de não ter perda de tempo nas operações a campo, as três semeadoras foram levadas até a oficina da sede onde receberam uma revisão geral em itens como correntes, eixos, condutores de sementes e adubo. Além disso, foi efetuada a substituição de rolamentos, discos e demais peças que estivessem apresentando algum defeito, além da troca completa de todos os raspadores de discos para evitar que ocorresse o “embuchamento” na operação do plantio. Também foram instaladas as pipoqueiras, devidamente revisadas e com os discos de sementes necessários para a semeadura de soja.

Com as semeadoras revisadas, foram efetuadas as seguintes regulagens: a primeira foi a de espaçamento, onde as linhas foram espaçadas para que cada uma estivesse distante 34 centímetros da seguinte; a segunda regulagem foi a da quantidade de sementes, que foi feita para a obtenção de uma quantidade de 13 a 15 plantas por metro linear; e a última regulagem, a do adubo, foi efetuada para termos a quantidade de 200 Kg por hectare. Para tal atividade as semeadoras foram levadas a uma pista de pouso de aviões agrícolas existente na propriedade, por ser um local de fácil acesso próximo à oficina e com bom espaço para manobras. Foi medida uma distância de 100 metros para que se tivesse uma dimensão real de quantos kg de adubo estivesse caindo por hectare, foram retirados os dutos de quatro linhas escolhidas ao acaso onde foram amarrados quatro sacos plásticos que após os 100 metros eram pesados a fim de verificar quanto adubo estava saindo.

Para quantificar o número de sementes, foi percorrido com uma distância de aproximadamente 10 metros, dos quais cinco foram medidos com o uso de uma trena. Nesta distância de 5 metros foram contadas quantas sementes existiam e, posteriormente este valor era dividido por cinco para que se estimasse qual o número de sementes existentes em cada metro linear. Caso os valores obtidos de peso de adubo e de número de sementes fossem insatisfatórios, era efetuada a troca das coroas posicionadas nas laterais das semeadoras com o intuito de aumentar ou diminuir o fluxo de adubo e/ou sementes, então os testes eram realizados novamente a fim de obter a máxima exatidão possível dentro dos valores considerados ideais.

A manutenção periódica do maquinário e a realização de revisões e testes antes do início das atividades propostas, além de evitar algum possível acidente que possa vir a ocorrer na lavoura, evita perdas de tempo com consertos a campo. Sendo feita a manutenção preventiva, temos uma redução de tempo gasto em reparos no campo (manutenção devido a quebras) de até 70% (Professor Carlos Trein, comunicação pessoal).

Como primeiro passo para o cultivo da safra de segundo ciclo, conhecida como safrinha, a escolha da cultivar que melhor se adaptasse ao período de cultivo foi essencial. Após análise de informações foi definido que o material a ser utilizado seria a cultivar BMX Potencia RR da empresa Brasmax, por se tratar de um material semiprecoce com grupo de maturação 6.7 e crescimento indeterminado, além de boa adaptação à região noroeste do estado. Por apresentar hábito de crescimento indeterminado a cultivar pode enfrentar melhor alguns estresses abióticos que possam vir a ocorrer, pois seu crescimento vegetativo continua mesmo após o início do florescimento.

A área de safrinha anteriormente foi cultivada com milho de ciclo hiperprecoce Pioneer 1630 e superprecoce Dekalb 240 irrigados por sistema de pivô central. Após a colheita destas áreas foi efetuado o plantio da soja com população média de 380.000 plantas por hectare. Para a realização da semeadura, o tratamento de sementes foi efetuado na parte da manhã utilizando uma máquina elétrica da marca comercial Grazmec (Figura 6) onde eram tratados 3000 kg com os seguintes produtos comerciais: Dermacor (Clorantraniliprole), Vitavax (Carboxina), Inoculante Gelfix 5 (*Bradyrhizobium elkanii* Estirpe SEMIA587 e SEMIA 5019), Co+Mo (Cobalto e Molibdênio) e água, todos seguindo a dosagem recomendada em bula pelos fabricantes.

Figura 6. Máquina elétrica para tratamento de sementes



Fonte: Autor

Após o tratamento, as sementes eram ensacadas e carregadas em caminhão que efetuava o transporte para a lavoura. As sementes eram mantidas sob abrigo do sol, para evitar que se perdesse a eficiência do inoculante. Durante a semeadura foi acompanhado o maquinário efetuando alguma regulagem necessária, e auxiliando no reabastecimento de sementes e adubo.

Ainda referente à safrinha, foi efetuada a contagem da densidade de plantas germinadas. Com esta contagem feita, efetuou-se a aplicação de herbicidas para eliminar a competição entre a cultura e as plantas daninhas. Mesmo com esta aplicação, houve incidência de milho RR, o qual foi eliminado com o uso de herbicida Select 240EC (Cletodim) segundo dose (350ml/ha. em 100 l/água) recomendada na bula.

5.6 Outras atividades

Também foram realizadas atividades de cunho prático, como operação de tratores e demais maquinários quando necessário, acompanhamento de manutenção de instalações da fazenda, estradas, além de visitas a outras propriedades com o objetivo de vivenciar a realidade local e trocar informações com outros profissionais do ramo.

6. DISCUSSÃO

Durante a realização do estágio foram observadas a ocorrência de situações que condizem com o que é recomendado tecnicamente em relação às práticas de manejo das culturas. No entanto foram observados alguns problemas em relação à adoção de algumas recomendações técnicas em grande parte dos casos relacionadas aos fatores de custo ou de operacionalização e organização. Pode-se perceber que existe grande preocupação quanto à conservação do solo, e para isso a propriedade trabalha com cobertura de inverno em todas as áreas que não estão sendo cultivadas. Além da proteção em relação à erosão, a cobertura do solo por plantas e resíduos culturais é importante para o acréscimo e manutenção dos níveis de matéria orgânica do solo. Contudo para que isso ocorra é necessário um aporte de 10 a 12 toneladas por ano de resíduos culturais (BAYER, 1996). Através de um bom sistema de rotação de culturas entre soja, milho, trigo, aveia e nabo forrageiro a propriedade conseguiu aumentar os níveis de matéria orgânica em determinadas áreas.

Certos talhões apresentavam maior declividade e, por este motivo, foram construídos sistemas de drenagem e murunduns para controle das enxurradas ao longo do canal de escoamento da água. Embora eficientes, ainda existem certos locais que apresentam sinais de erosão, onde se faz necessária a instalação de novos murunduns para o controle da perda de solo (Figura7).

Figura 7. Solo erodido e murundum.



Fonte: Autor

O controle de pragas e doenças é efetuado através de aplicações preventivas na forma de calendário com rotação de princípios ativos. Este sistema tem apresentado bons resultados na propriedade tendo em vista a sanidade e bom desenvolvimento da soja e o fato da não ocorrência de nenhum surto de doenças ou pragas que viessem a causar danos consideráveis ao cultivo. Outro fator que levou o produtor a optar por esse método é a possibilidade de poder efetuar um planejamento de aplicações nas áreas, otimizando o trabalho de pulverização.

Foi observado elevado nível populacional da lagarta falsa medideira (*Pseudoplusia includens*). Esta infestação deve-se ao fato de que a praga apresenta maior tolerância a determinados inseticidas em comparação às demais pragas. Embora não apresentassem dano de nível econômico, o produtor optou por fazer uma aplicação de inseticidas dirigida para o controle da lagarta. O controle destas pragas através de inimigos naturais presentes na soja não foi utilizada. A opção pelo fungo *Nomuraea rileyi*, por exemplo, seria indicada tendo em vista que o mesmo é eficiente regulador da população de lagartas (ALVES, 1986). A utilização de vasta gama de inseticidas e fungicidas pode causar a destruição da fauna

benéfica; o que favorece um descontrole populacional de lagartas em intervalos grandes entre as aplicações (EMBRAPA, 2010).

O uso da irrigação certamente é um fator determinante para o sucesso obtido nesta propriedade, porém a forma com que esta ferramenta vem sendo utilizada pode ser melhorada. O controle do regime hídrico é realizado de forma precária. A verificação da quantidade de chuva é controlada de dois em dois dias pelo uso de pluviômetros, e a decisão de acionar os pivôs é tomada com base nas previsões meteorológicas. Quando o pivô é acionado, ele irriga uma lâmina de 12 mm sobre o solo, porém, não existem informações sobre a quantidade de água presente no solo. O ideal seria que se realizasse um balanço hídrico, e com a instalação de tensiômetros, seria possível saber corretamente a quantidade real de água que está presente no solo. A medida dos pluviômetros não nos expressa se uma chuva de 40 mm ocorreu ao longo das 48 horas ou se ocorreu em apenas uma hora. Sem o conhecimento da capacidade de absorção do solo não é possível saber a quantidade de água disponível para as plantas.

A fazenda Boa Vista, embora tendo oficina própria e maquinários modernos, ainda utiliza máquinas que não condizem com o patamar de agricultura que os mesmos apresentam. Este fato compromete o rendimento operacional de certas atividades como ocorrido no plantio da soja safrinha; apesar de revisadas, as semeadoras apresentaram inúmeros defeitos ocasionados pelo desgaste das mesmas. Este fato gerou um atraso no cronograma além de despesas, sendo que a fazenda apresenta um maquinário mais moderno para a realização da mesma tarefa.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fazenda Boa Vista apresenta tecnologia e maquinários de última geração, o que a torna uma referência regional. Utiliza pivôs de irrigação em 70% de sua área e de mapas de fertilidade do solo, aliados a maquinários como distribuidor de adubo e calcário em taxa variável, e colhedoras modernas que minimizam as perdas.

Durante a realização do estágio foram acompanhadas as atividades de determinação de umidade, colheita, transporte e secagem de grãos na cultura do milho. Na cultura da soja foram realizados monitoramentos periódicos de pragas na cultura estabelecida, e o acompanhamento de todas as atividades para o plantio da segunda safra (safrinha) após a colheita do milho. As lavouras de soja apresentavam excelente desenvolvimento e sanidade,

o que resultou em um rendimento médio de 76 sacos por hectare , enquanto o milho alcançou a média de 200 sacos por hectare nas áreas irrigadas.

A realização do estágio possibilitou uma experiência positiva através de conhecimento prático e contato direto com pragas, doenças e práticas de manejo. Contribuiu para um maior conhecimento na tomada de decisões durante os ciclos vivenciados, além de acompanhar uma realidade ainda não abordada em sala de aula como o segundo cultivo de safrinha de soja.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, S.B. Fungos entomopatogênicos. In: ALVES, S.B. (Ed.) Controle microbiano de insetos. São Paulo: Manole, 1986. p.73-126. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/V70_1/batista.pdf>. Acesso em: 22 mar. de 2015.

BAYER, C. Dinâmica da matéria Orgânica em sistemas de manejo de Solos. Tese (Doutorado em Agronomia – Ciência do Solo), Porto Alegre, UFRGS. 240p. 1996.

BERGAMASCHI, H. *et al.* Distribuição hídrica no período crítico do milho e produção de grãos. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.39, p.831-839, 2004.

BONATO, E. R. Estresses em soja. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. 253 p.

CASA, R. T. ; BAMPI, D. ; KUNHEN JUNIOR, P. R. ; SANGOI, L ; BLUM, M. ; WORDELL FILHO, J. A. Mancha-de-macrospora do milho no sul do Brasil. Revista Plantio Direto, Passo Fundo, v. 125, n.1, p. 13-17, 2011.

CRUZ, J.C.; PEREIRA, I.A.; ALVARENGA, R.C. Cultivo do milho no Sistema Plantio Direto. Informe Agropecuário, v.27, n.233, 2006.

CRUZ, I.; VIANA, P.A.; WAQUIL, J.M. Sistemas de produção. Embrapa Milho e Sorgo. Versão Eletrônica – ed. 6, set., 2010.

CRUZ, I.; CIOCIOLA, A.I.. Manejo de pragas da cultura de milho em Sistema Plantio. Informe Agropecuário - Belo Horizonte. EPAMIG, v.27, n.233, p. 66-80, jul./ago. 2006.

DEGRANDE, P.E.; VIVAN, M.L.; Tecnologia e Produção: Soja e Milho 2012. Capítulo 8 Pragas da Soja. Disponível em: <http://www.fundacaoms.org.br/base/www/fundacaoms.org.br/media/attachments/21/21/5385d>

c2c47c064f727a0d39a094cf2b093463e25dcf50_08-pragas-da-soja_432333550.pdf Acesso em: 17 mar. de 2015.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos. Brasília, DF, 2013a; 3º Ed. 353p.

EMBRAPA. Ações emergenciais propostas pela Embrapa para o manejo integrado de *Helicoverpa* spp. em áreas agrícolas. Brasília, DF, 2013b. 19 p.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Práticas de manejo de pragas utilizadas na soja e seu impacto sobre a cultura. EMBRAPA ISSN 2176-2864 Circular Técnica 78. Londrina, PR, julho de 2010. Enio Cristiano Pellizzaro. Talita Moretto Alexandre. Beatriz S. Corrêa-Ferreira.

FARIAS, J.R.B.; NEPOMUCENO, A.L.; NEUMAIER, N.; Ecofisiologia da Soja. EMBRAPA ISSN 1516-7860 Circular Técnica 48. Londrina, PR, setembro de 2007.

FEHR, W.R. CAVINESS, C.E. Stage of soybean development. Iowa State University. Special report 80, March, 1977. p. 25-26p.

FLOSS, E. Ecofisiologia e Manejo de Milho para Alto Rendimento. Revista Plantio Direto. Passo Fundo, ed 130, jul./ago., 2012.

GOODMAN, M. M. História e origem do milho. In: PARTENIANI, E. (Coord.) Melhoramento e produção do milho no Brasil. Piracicaba: Ed. Marprint, pp 1-18, 1978.

GODOY C.V.; et al., 2014. Doenças da Soja. SOCIEDADE BRASILEIRA DE FITOPATOLOGIA (SBF). Disponível em: <http://www.sbfito.com.br/divulgacao/DoencasdaSoja.pdf> Acesso em: 17 mar. de 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística., Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2014. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=430540> Acesso em: 11 mar. de 2015

LIMA, E do V.; CRUSCIOL, C. A. C.; CAVARIANI, C.; NAKAGAWA, J. Características Agronômicas, Produtividade e Qualidade Fisiológica da Soja “safrinha” sob Semeadura Direta, em Função da Cobertura Vegetal e da Calagem Superficial. Revista Brasileira de Sementes, vol. 31, nº 1, p.069-080, 2009.

MUNDSTOCK, C.M.; THOMAS. A.L. Soja - Fatores que Afetam o Crescimento e o Rendimento de Grãos. Eangraf, 2005 31 p. Porto Alegre-RS, 2005.

SANGOI, L.; SILVA, P.R.F.; ARGENTA, G.; RAMBO, L. Ecofisiologia da cultura do milho para altos rendimentos. Lages: Graphel, 2010.

WIKIPÉDIA. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Apresenta conteúdo enciclopédico. Disponível em:
http://pt.wikipedia.org/wiki/Chiapetta#/media/File:RioGrandedoSul_Municip_Chiapetta.svg
Acesso em 10 mar.de 2015.