

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Henrique dos Santos Dalanhol
00229543

*Manejo de lavouras de produção de sementes de alta
qualidade*

Porto Alegre (RS), Brasil
maio de 2020.

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

*Manejo de lavouras de produção de sementes de alta
qualidade*

Henrique dos Santos Dalanhol
00229543

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. Pedro Basso

Orientador Acadêmico do Estágio: Prof. Dr. Eng. Agr. Roberto Luis Weiler

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof. Alberto Inda Jr.....Departamento de Solos
Prof. Alexandre Kessler..... Departamento de Zootecnia
Prof. André Luis Thomas.....Departamento de Plantas de Lavoura
Prof.(a) Carla Andrea Delatorre.....Departamento de Plantas de Lavoura
Prof.(a) Carine Simioni.....Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia
Prof. José Antônio Martinelli..... Departamento de Fitossanidade
Prof. Pedro Selbach.....Departamento de Solos
Prof. Sérgio Tomasini.....Departamento de Horticultura e Silvicultura

Porto Alegre (RS), Brasil

maio de 2020.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família por todo amor e pelo suporte dado. Aos meus pais pela minha educação, amor incondicional e pelo companheirismo em minhas decisões. À Natália Dalanhol pela amizade e cumplicidade.

À Mariá Baumbach por todo amor e companheirismo.

Aos meus amigos e colegas na Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Universidad Nacional de La Plata.

Aos professores que me acompanharam e me ensinaram nesta jornada, em especial ao professor Roberto Weiler pela amizade.

À Empresa Sementes com Vigor pela oportunidade. Aos Engenheiros Agrônomos Pedro Basso, Leonel Pereira e Raul Basso pelos ensinamentos. E a toda equipe da empresa pelo convívio no período.

A todas as pessoas que contribuíram de alguma forma para minha formação como pessoa.

RESUMO

O estágio curricular obrigatório foi realizado na empresa Sementes com Vigor, que possui sedes nos municípios de Muitos Capões e Esmeralda, no estado do Rio Grande do Sul, durante o período de 06 de janeiro de 2020 a 28 de fevereiro de 2020. Os objetivos do estágio foram o aprimoramento pessoal em relação às práticas de condução e manejo de lavoura de alto potencial produtivo, bem como a vivência da produção de sementes. Foram desenvolvidas as seguintes atividades: estimativas de produtividade de lavouras de milho; monitoramento e controle de plantas daninhas, pragas e doenças, e laudo de vistoria de campos de produção de sementes.

LISTA DE FIGURAS

	Páginas
Figura 1 - Atual Planejamento quinquenal do sistema de rotação de culturas da empresa	
Sementes com Vigor.....	15
Figura 2 - Lavoura de produção de sementes de feijão sobre palhada de aveia branca	
(<i>Avena sativa</i>) Muitos Capões (RS), 2020.....	16
Figura 3 - Espigas de milho destinadas a contabilização do seu o número de grãos.....	17
Figura 4 - Lagarta preta da soja (<i>Spodoptera cosmioides</i>)	18
Figura 5 - Buva (<i>Conyza</i> spp.) presente em área de produção de sementes de soja (a).	
Carrapicho-bravo (<i>Xanthium strumarium</i> L.) em área de produção de milho (b)	20
Figura 6 - Área reservada da empresa para avaliações em lavouras de milho.....	21
Figura 7 - Inspeção de campos de produção de soja.....	23
Figura 8 - Dados pluviométricos da área próxima à sede da empresa Sementes com	
Vigor em Muitos Capões (RS).....	26

LISTA DE TABELAS

	Páginas
1. Tabela 1 – Área destinada à produção de grãos e taxa de utilização de sementes certificadas de soja e feijão no RS e Brasil na safra 2017/2018.	13
2. Tabela 2 – Avaliação de cultivares de soja semeadas em 16 de novembro de 2019. Muitos Capões (RS), safra 2019/2020.....	22
3. Tabela 3 – Resultados de estimativas de produtividade de lavouras de milho na safra 2019. Muitos Capões (RS), safra 2019/2020.....	27

SUMÁRIO

	Páginas
1. INTRODUÇÃO.....	8
2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DAS ÁREAS DA EMPRESA.....	10
3. INSTITUIÇÃO.....	11
4. REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
4.1 SEMENTES CERTIFICADAS.....	12
4.2 LEGISLAÇÃO BRASILEIRA.....	13
4.3 PRÁTICAS PARA UMA BOA PRODUÇÃO DE SEMENTES.....	14
4.3.1 ROTAÇÃO DE CULTURAS.....	15
4.3.2 SISTEMA PLANTIO DIRETO.....	16
5. ATIVIDADES REALIZADAS.....	17
5.1 ESTIMAÇÃO DE PRODUTIVIDADE DE LAVOURAS DE MILHO	17
5.2 MONITORAMENTO DE PRAGAS.....	18
5.3 MONITORAMENTO DE DOENÇAS.....	19
5.4 MONITORAMENTO DE PLANTAS DANINHAS.....	19
5.5 AVALIAÇÕES.....	21
5.6 INSPEÇÃO DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES.....	22
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	23
7. CONCLUSÕES.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

1. INTRODUÇÃO

A produção da safra brasileira de grãos de 2019/2020 está estimada em 251,8 milhões de toneladas, 4% superior à safra anterior. Destes, destaca-se a produção de grãos de soja, estimada em 122,1 milhões de toneladas, um aumento de 6,1% em relação à safra anterior (CONAB, 2020). Assim, o Brasil se mantém como o maior produtor mundial de soja, caracterizando-se potencialmente como um dos maiores mercados de sementes.

Calcula-se que o mercado brasileiro de sementes certificadas mobilize US\$ 1,3 bilhão anualmente (LAUTERT; REGASSON; SENEGERS, 2018). No entanto, muitos produtores não participam ou participam parcialmente deste mercado, pois acabam por produzir suas próprias sementes ou adquirem sementes piratas. Isto é um problema, pois desfavorece a cadeia de produção de sementes e diminui a produtividade das culturas, uma vez que, na maioria das vezes, tais sementes possuem qualidade inferior.

Segundo dados da Associação Brasileira de Sementes e Mudanças, nos últimos cinco anos houve um crescimento na taxa de utilização de sementes de soja certificadas que, no entanto, estagnou-se nos últimos quatro anos, ficando no patamar de 71%. A situação é ainda mais crítica se analisarmos outras culturas, como a do feijão. Nela, as áreas com utilização de sementes certificadas não passam de 20% das áreas plantadas. No Rio Grande do Sul, tais taxas de utilização de sementes certificadas são consideravelmente menores para as duas culturas. Isso ocorre porque as temperaturas mais baixas auxiliam no processo de armazenamento das sementes, permitindo que o produtor consiga utilizá-las na próxima semeadura, assim produzindo a própria semente (LAUTERT; REGASSON; SENEGERS, 2018).

A produção de sementes exige manejo diferenciado em relação à produção de grãos, sendo mais rigorosa e controlada, além da necessidade de processos tecnológicos específicos no período pós-colheita. Além disso, para se produzir sementes certificadas, é preciso obedecer à legislação brasileira que estabelece normas e padrões para sua produção e comercialização.

No Rio Grande do Sul, existe um grande número de empresas produtoras de sementes certificadas. A ‘Sementes com Vigor’ trata-se de uma empresa de excelência nesse ramo, produzindo sementes de soja, feijão, aveia branca, aveia preta, trigo, nabo forrageiro, ervilha forrageira e trigo mourisco. Tal qualidade diferenciada é resultado do bom manejo praticado no campo, que segue rigorosamente o sistema plantio direto e a rotação de culturas. O estágio curricular obrigatório foi realizado nesta empresa que possui áreas de produção nos municípios

de Muitos Capões e Esmeralda, no estado do Rio Grande do Sul. O estágio ocorreu de 06 de janeiro de 2020 até 28 de fevereiro de 2020, durante o ciclo de cultivo das culturas estivais.

Os objetivos do estágio foram o aprimoramento pessoal em relação às práticas de condução e manejo de lavoura de alto potencial produtivo e alta qualidade de semente, bem como o acompanhamento da produção de sementes. Acompanhou-se o engenheiro agrônomo Pedro Basso e o corpo técnico da empresa no processo da produção de sementes de soja e feijão. Realizou-se o monitoramento e controle das áreas de produção de soja e feijão em relação às plantas daninhas, pragas e doenças, e assistiu-se às inspeções nessas áreas de produção. Também se acompanhou a produção de milho destinada para grão, realizando-se a estimativa da produtividade de suas áreas.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DAS ÁREAS DA EMPRESA

Os municípios de Muitos Capões e Esmeralda localizam-se no nordeste do estado do Rio Grande do Sul, situados na região fisiográfica dos Campos de Cima da Serra. Muitos Capões, local onde se encontra a sede da empresa, possui população estimada em 3.162 pessoas e apresenta um PIB per capita de R\$ 119.322,26, o 4º maior do estado. Entretanto, possui uma baixa taxa de escolarização na faixa etária de 6 a 14 anos (92,8%), obtendo assim a 493ª posição, considerando os 497 municípios do Estado. Apesar disso, seu Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 2010 é 0,702, valor considerado alto (IBGE, 2017).

Os municípios localizam-se em regiões de solos Latossolo Bruno Aluminoférrico típico (LBaf) e Latossolo Vermelho Distroférrico húmico (LVdf1), com base no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS). São solos profundos, bem estruturados, com boa infiltração e retenção de água, de relevo suave ondulado, mas que possuem como limitante os altos teores de alumínio trocável, necessitando assim de correção química (STRECK; FLORES; SCHNEIDER, 2018).

O clima da região é considerado como Cfb na classificação de Köppen, assim definido como um clima de temperaturas amenas no verão e sem estação de seca (ALVARES, 2014), sendo estas características interessantes para a produção de sementes, pois o bom regime pluviométrico auxilia a produção da semente e as temperaturas mais baixas auxiliam no armazenamento das mesmas. Essa associação levou ao desenvolvimento de diversas sementeiras na região, resultando em uma região bastante tecnificada quanto às práticas agrícolas.

3. INSTITUIÇÃO

A empresa ‘*Sementes com Vigor*’ começou sua trajetória quando Mário José Basso adquiriu a área da empresa em 1958, a fazenda Santo Amaro. Na década de 60, a empresa começou a produzir trigo mourisco e, posteriormente, soja, acompanhando a expansão da cultura no Rio Grande do Sul. No final deste período, a propriedade adquiriu caráter de produtora de sementes, alavancada pela criação da APASSUL (Associação de Produtores e Comerciantes de Sementes e Mudas do Rio Grande do Sul), transformando-se na sementeira Mario José Basso. Com o processo de sucessão familiar, o Eng. agrônomo Raul Basso ingressou no comando da empresa. Houve a implementação do sistema plantio direto e de um sólido sistema de rotação de culturas. Em 2008, a empresa passou por uma nova fase, quando mudou seu nome para ‘*Sementes com Vigor*’ (BASSO, 2015).

Atualmente, a empresa encontra-se na terceira geração familiar, sob o comando de Pedro Basso. A Sementes com Vigor produz sementes de soja, feijão, aveia branca, aveia preta, trigo, nabo forrageiro, ervilha forrageira e trigo mourisco. Dentre essas culturas, há uma grande variedade de cultivares, especialmente de soja. A empresa é reconhecida por suas sementes de alta qualidade, fato que é conquistado por seu excelente manejo produtivo, através dos seus sistemas de rotação de culturas e plantio direto consolidado.

Conforme mencionado anteriormente, *Sementes com Vigor* conta com duas sedes, uma localizada no município de Esmeralda (RS) e outra localizada no município de Muitos Capões (RS), possuindo cerca de 50 colaboradores. A empresa encontra-se em ritmo de expansão, tendo ampliado suas áreas de tratamento, secagem e armazenamento de sementes.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

A utilização de sementes de alta qualidade é uma das bases para o sucesso da lavoura, contribuindo para que o potencial produtivo máximo seja alcançado (KRZYZANOWSKI *et al.*, 2008). Por sementes de qualidade, entende-se que “possuam alta germinação e vigor, com alta pureza genética e física” (LOBO JUNIOR; DUARTE; MARTINS, 2013). Para avaliar tais características em uma semente, são necessários diversos testes. O teste de vigor avalia um dos principais atributos da qualidade fisiológica, sendo possível conseguir produtividade superior em 9% em lotes de alto vigor em relação a lotes de baixo vigor de sementes de soja (SCHEEREN, 2010). Isso ocorre porque as “plantas originadas de sementes com baixo vigor não produzirão conforme o potencial genético da cultivar” (LOBO JUNIOR; DUARTE; MARTINS, 2013). Assim, para assegurar tal qualidade, é necessário que o manejo da produção de sementes seja diferente do manejo da produção de grãos. Entretanto, não é o que ocorre em muitas lavouras do Brasil, especialmente no Rio Grande do Sul. O produtor gaúcho tende a realizar sua própria produção de sementes, devido a questões culturais e climáticas. Assim, a utilização de sementes certificadas no Rio Grande do Sul é baixa para as culturas da soja (*Glycine max*) e feijão (*Phaseolus vulgaris*), principais leguminosas de verão, impactando negativamente a produção. Estudos propõem que a baixa taxa de utilização de sementes certificadas é, provavelmente, uma das principais razões do baixo rendimento médio do feijoeiro no Brasil (MENTEN *et al.*, 2006).

4.1 SEMENTES CERTIFICADAS

O Rio Grande do Sul, dentre os estados estudados, é o estado brasileiro com menor utilização de semente de soja certificada. Na safra 2017/2018, foram plantados 5.692.100 ha, utilizando-se, nessas áreas, apenas 35% de sementes certificadas (ABRASEM, 2020).

A situação é ainda mais crítica em relação à utilização de sementes certificadas para a cultura do feijão no Rio Grande do Sul. Na safra de 2017/2018, o estado plantou 61.100 ha de feijão, sendo que em apenas 3% desta área foram utilizadas sementes certificadas (Tabela 1) (ABRASEM, 2020). Ao analisar os dados de utilização de sementes certificadas da cultura no Brasil, observa-se que a utilização foi de 20% na mesma safra, longe do ideal de uso, no entanto muito acima das taxas gaúchas.

A baixa utilização de sementes certificadas acaba desestimulando empresas de melhoramento (OLIVEIRA *et al.*, 2014), pois os *royalties* da comercialização acabam sendo escassos, não fomentando a cadeia de produção de sementes. Dessa forma, existe pouco incentivo para investimentos em programas de melhoramento genético, dificultando o lançamento de novas cultivares mais adequadas às necessidades dos agricultores, consequentemente desestimulando a produção. Com o feijão, a situação é mais crítica, pois há baixa adesão de empresas privadas nos programas de melhoramento, consequentemente o setor produtivo de sementes no Brasil é formado exclusivamente por organizações nacionais, sendo a maioria organizações públicas de pesquisa agrícola (CASTRO, 2017).

Tabela 1 – Área destinada à produção de grãos e taxa de utilização de sementes certificadas de soja e feijão no RS e Brasil, na safra 2017/2018.

Safra 2017/2018			
Espécie	Área destinada para produção de grãos (ha)	Taxa de utilização de sementes certificadas (%)	Estado
Soja	5.692.100	35	Rio Grande do Sul
	35.149.200	71	Brasil
Feijão	58.800	3	Rio Grande de Sul
	3.175.300	20	Brasil

Fonte: ABRASEM, 2020. Adaptado pelo autor.

Neste panorama do mercado brasileiro de sementes, em especial o gaúcho, a empresa produtora de sementes não concorre somente com outras empresas do setor, mas sim, com o próprio agricultor. Por um lado, isso gera uma competição ainda maior entre as sementeiras; por outro, acredita-se haver considerável espaço para crescimento do setor (CASTRO, 2017). Assim, o posicionamento comercial de uma empresa de sementes é essencial para conseguir comercializar seus produtos.

4.2 LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

A produção de sementes no Brasil é regida pela lei 10.711 de 05/08/2003, que tem como “objetivo garantir a identidade e a qualidade do material de multiplicação e de reprodução vegetal produzido, comercializado e utilizado em todo o território nacional” (BRASIL, 2003). Nessa lei está contido o Sistema Nacional de Sementes e Mudas – SNSM, que compreende o registro das cultivares, das sementes e mudas, passando por sua produção, certificação, análise, comercialização, fiscalização e utilização das sementes. Assim, existem certas incumbências ao produtor de sementes. No artigo 19 da lei 10.711 está escrito que “A produção de sementes e mudas será de responsabilidade do produtor de sementes e mudas inscrito no Renasem, competindo-lhe zelar pelo controle de identidade e qualidade” (BRASIL, 2003). Ou seja, o produtor é responsável pelos padrões das sementes. Assim, ele precisa seguir a Instrução Normativa nº 45 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, de 17 de setembro de 2013, que assegura os padrões de produção e comercialização de sementes, entre elas de soja e feijão. Nessa normativa estão contidas as normas que devem ser seguidas para realização da inspeção de um campo de sementes.

“A inspeção de campos é o mais importante passo para a obtenção de sementes da mais alta qualidade, em termos de pureza genética, física e sanitária de uma cultivar” (BRASIL, 2011). Para a cultura da soja e do feijão deve-se realizar, no mínimo, uma inspeção do campo de produção em seu florescimento e outra na fase de pré-colheita (BRASIL, 2013). Este processo garante a pureza genética, pois algumas características, como a coloração das flores, podem ser distinguidas na fase da floração, assim como o reconhecimento de plantas voluntárias ou atípicas que possam contaminar o lote de sementes posteriormente.

4.3 PRÁTICAS PARA UMA BOA PRODUÇÃO DE SEMENTES

Diversos são os cuidados no campo para se obter boa produção de sementes de qualidade. Durante o cultivo, é preciso avaliar a emergência de plântulas, ocorrência de plantas daninhas e plantas atípicas, incidência de doenças e insetos durante o florescimento, identificar e remover plantas fora do padrão em relação ao ciclo, à altura e à cor da flor. No período de pré colheita, é necessário identificar possíveis misturas varietais pela coloração de pubescência e ciclos (KRZYŻANOWSKI *et al.*, 2008). Somado a isso, outras práticas de manejo a campo resultam em benefícios a médio e longo prazo, como a rotação de culturas e o sistema plantio direto.

4.3.1 ROTAÇÃO DE CULTURAS

A legislação brasileira não exige a prática de rotação de culturas para a produção de sementes de feijão e soja. No entanto, é extremamente recomendado que esta prática seja adotada. Na ‘*Sementes com Vigor*’ segue-se rigorosamente a prática da rotação de culturas, pois esta gera diversos benefícios para a produção de sementes de alta qualidade (Figura 1).

Dentre os benefícios da rotação de cultura, destaque-se: (1) a possibilidade de aplicação de outros princípios ativos de herbicidas, desta forma realizando um melhor controle das plantas daninhas e retardando a ocorrência de resistência na área; (2) a melhora da eficiência no uso de insumos, devido à melhor exploração do solo; (3) a redução do número de pragas e do número de inóculos de doenças. Neste último, caso a cultura antecessora compartilhe as mesmas pragas e doenças da cultura sucessora, pode gerar um aumento dos inóculos da doença, impactando na produtividade do cultivo seguinte. Um exemplo disso é o estudo de Toledo-Souza (2012) que observou a maior incidência de *Fusarium* (*Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*) no cultivo de feijão, quando este era precedido do cultivo de crotalária (*Crotalaria spectabilis*), e redução da incidência de *Fusarium*, quando era cultivado precedido por certas gramíneas. Logo, o sistema de rotação deve ser bem planejado para que os cultivos apresentem sinergia ao longo dos anos, mantendo o ciclo de forma sustentável.

Figura 1 – Planejamento quinquenal do sistema de rotação de culturas da empresa Sementes com Vigor.



Fonte: Sementes com Vigor, 2020.

4.3.2 SISTEMA PLANTIO DIRETO

O sistema plantio direto é composto por três pilares: o mínimo revolvimento do solo, o sistema de rotação de culturas, e a cobertura do solo pela palhada (FRANCHINI *et al.*, 2011). O sistema plantio direto permite diminuir os custos de produção da lavoura, diminuir o tempo de operações de preparo para o plantio, e melhorar a qualidade do solo (SALTON; HERNANI; FONTES, 1998). A cobertura morta gerada por cultivos anteriores tem papel fundamental por cobrir o solo, reduzindo a evaporação e diminuindo a taxa de evapotranspiração das culturas (ANDRADE *et al.*, 2002). Além disso, exerce controle sobre a população de plantas daninhas e reduz as perdas do solo (FAGERIA; STONE, 2004). Na figura 2, observa-se a elevada quantidade de palhada obtida pelo cultivo da aveia branca (*Avena sativa*) no inverno anterior.

O sistema plantio direto proporciona melhoria na qualidade do solo, aumentando a disponibilidade de água para o cultivo, devido à maior capacidade de retenção de água e o melhor desenvolvimento radicular da cultura. Logo, se a cultura passa por um período de estiagem, consegue-se minimizar os impactos do déficit hídrico.

Figura 2 – Lavoura de produção de sementes de feijão sobre palhada de aveia branca (*Avena sativa*) Muitos Capões (RS), 2020.



Fonte: Autor, 2020.

5. ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades realizadas durante o estágio ficaram concentradas no cultivo das lavouras de soja, feijão e milho (*Zea mays*). Destacando-se: a estimativa da produtividade de lavouras de milho; o monitoramento de pragas, doenças e plantas daninhas nas três culturas; além de acompanhar experimentos e inspeções em campos de produção de sementes de soja e feijão.

5.1 ESTIMAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DE LAVOURAS DE MILHO

A rotação de culturas é uma prática essencial em uma lavoura de produção de sementes. O milho apresenta-se como boa alternativa de cultivo de verão para a região, porque a mesma possui pluviosidade bem distribuída durante o período de cultivo, além de compartilhar poucos patógenos com as leguminosas estivais do ciclo de rotação e apresentar bom retorno econômico. Somado a isso, o aporte de palhada proveniente do milho auxilia na manutenção do sistema plantio direto, pois possui relação Carbono/Nitrogênio mais alta, resultando em degradação mais lenta.

Figura 3 – Espigas de milho destinadas à contabilização do seu número de grãos.



Fonte: Autor, 2020.

Baseado na importância de manter um sistema de rotação de culturas sustentável economicamente, estimou-se a produtividade das lavouras de milho da sede em Muitos Capões. Considerando que o ano se apresentou atípico, com elevado déficit hídrico no estado e que a lavoura de milho possui um custo elevado, é importante que uma empresa tenha expectativa sobre sua produção para que se permita a comercialização antecipada dos grãos e organização financeira. Para realizar a estimativa, foi contado o número de espigas em 10 metros na linha de cultivo, coletadas cinco espigas (Figura 3) em quatro pontos de cada lavoura e contabilizados

o número de grãos de uma fileira e o número de fileiras. Para a estimação do peso de grão, utilizou-se bibliografias de regiões de cultivo semelhantes que apresentavam médias do peso de 1000 grãos dos híbridos utilizados pela empresa, descontando-se 10% deste valor para se obter uma margem de segurança. Em posse desses dados, foi possível estimar a quantidade de milho produzida por hectare de cada híbrido.

5.2 MONITORAMENTO DE PRAGAS

Danos por insetos podem reduzir drasticamente a produtividade, sendo que dentro de uma empresa de sementes os maiores danos estão relacionados com a qualidade das mesmas. Logo, o monitoramento das lavouras deve ser constante e rigoroso, para que seja possível o controle eficiente das pragas. Dentro dessa lógica, foram realizadas vistorias semanais em cada área de produção, utilizando a metodologia do monitoramento pelo pano de batida, auxiliada pelo exame visual, sendo possível, desta forma, estimar a população de insetos na área. Também foram feitas observações específicas conforme o estágio de desenvolvimento da cultura, uma vez que existem períodos críticos para o ataque de cada praga.

Figura 4 – Lagarta preta da soja (*Spodoptera cosmioides*).



Fonte: Autor, 2020.

A safra de 2019/2020 caracterizou-se por baixa precipitação, o que propiciou a presença de pragas distintas do esperado para região. Houve grande incidência de ácaro e tripses nas lavouras de feijão e soja, pragas recorrentes em produções de climas mais secos, como o argentino. No entanto, ao contrário do esperado, houve baixa presença de percevejos. Algumas lavouras de soja com cultivares da tecnologia INTACTA RR2 PRO® apresentaram focos da lagarta das folhas (*Spodoptera eridania*) e da lagarta preta da soja (*Spodoptera cosmioides*) (Figura 4). Essas cultivares expressam a proteína *Bt*(Cry1Ac), que possui baixa eficácia na

mortalidade das duas espécies (BERNARDI, SORGATTO; BARBOSA, 2014). Assim, nos casos necessários, era realizada a pulverização com inseticida.

5.3 MONITORAMENTO DE DOENÇAS

O monitoramento de doenças, assim como o de pragas, deve ser constante, pois os danos podem ser tanto quantitativos como qualitativos para a comercialização de sementes. Somado a isso, as culturas do feijão e da soja podem transmitir por suas sementes patógenos muito severos (HENNING, 2005), podendo contaminar as áreas dos consumidores das sementes. No feijão, a presença de certos patógenos no campo pode inviabilizar a comercialização do lote de sementes. Assim, as inspeções dos campos de produção atentavam-se à antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*), crestamento bacteriano (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*) e mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*), pois a presença dessas doenças nas vagens no campo podem inviabilizar a comercialização do lote.

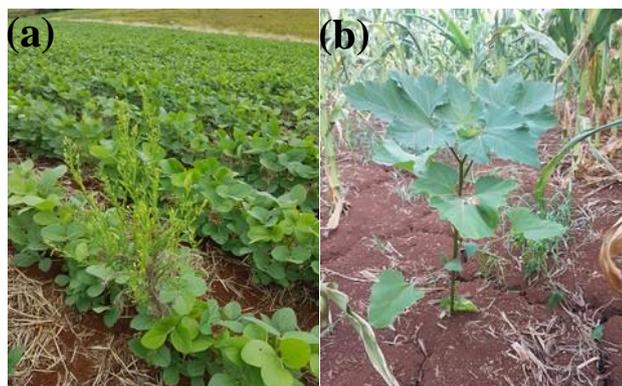
O monitoramento das áreas em relação às doenças foi realizado junto ao monitoramento de pragas, pois aproveitava-se o percurso dentro da lavoura. No feijão, a antracnose também pode resultar em perdas de 100% da produção, por isso procurava-se identificar possíveis focos desta doença através dos sintomas nas folhas. Atentou-se para áreas com microclima úmido propício para o desenvolvimento da doença, que ocorre em umidade relativa superior à 91% (WENDLAND, 2020). Na soja, o mofo branco ganha destaque devido a sua alta incidência na região, sendo necessário controle químico nos estádios de R1 e R2. Outra doença de destaque é a ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), que pode reduzir drasticamente a produtividade das lavouras de soja. Esta doença é de difícil identificação no campo em seus estágios iniciais, dificultado o seu controle. Dessa forma, muitos produtores realizam o seu controle de forma calendarizada, diminuindo a eficiência e eficácia dos produtos. Com a finalidade de evitar tal panorama, era realizada a coleta de folhas do estrato inferior das plantas de soja semanalmente, e enviadas a um laboratório para análise, dessa forma obtendo segurança e melhor controle das aplicações de fungicida, bem como a opção da não aplicação de fungicida.

5.4 MONITORAMENTO DE PLANTAS DANINHAS

Plantas daninhas causam problemas no campo de produção por competir com a planta de interesse e prejudicarem a colheita. Além disso, na unidade de beneficiamento de sementes, acabam dificultando o processo de separação das sementes de interesse. A presença de sementes de certas espécies pode inviabilizar a comercialização de um lote, por extrapolarem o limite permitido de sementes toleradas ou por sua presença, no caso de sementes proibidas. Cabe ressaltar que, dependendo da finalidade do grão, pode também resultar na inviabilidade de comercialização do lote, sendo o caso de grãos de milho com a presença de sementes de carrapicho-bravo (*Xanthium strumarium* L.) (Figura 5b), que possui substância tóxica para suínos (TIMM; RIET-CORRREA, 1997). Outro ponto importante da contaminação de um lote de sementes é o aumento do custo de produção do lote, uma vez que são utilizados mais tecnologia, tempo e energia para retirada de sementes indesejadas, aumentando assim o custo de produção da semente, reduzindo sua competitividade no mercado.

A observação dos campos de produção para o controle de plantas daninhas é essencial no início do desenvolvimento das culturas, pois é o momento propício para a realização do controle químico das plantas, uma vez que se apresentam em seus estágios iniciais, sendo mais suscetíveis aos herbicidas. A manutenção da palhada pelo sistema de plantio direto auxilia no controle das infestações. No entanto, devido ao recorrente uso dos mesmos herbicidas, gerou-se uma seleção de biótipos de plantas daninhas que possuem tolerância ou resistência a estes produtos, mesmo que a rotação de cultura auxilie na utilização de distintos princípios ativos. Assim, ocasionalmente existem plantas de leiteiro (*Euphorbia heterophylla* L.), corda-de-viola (*Ipomea* spp.), cipó-de-veado (*Polygonum convolvulus* L.) e buva (*Conyza* spp.) nas lavouras de feijão e soja. Das plantas anteriormente citadas, a que vem causando maior preocupação é a buva (Figura 5a), devido à sua resistência a múltiplos princípios ativos.

Figura 5 – (a) Buva (*Conyza* spp.) presente em área de produção de sementes de soja. (b) Carrapicho-bravo (*Xanthium strumarium* L.) em área de produção de milho.



Fonte: Autor, 2020.

O controle das plantas daninhas nas lavouras de feijão possui maior dificuldade do que na soja, pois a cultura apresenta um número mais restrito de princípios ativos disponíveis. Aliado a isso, a cultura apresenta ciclo bastante curto, o que leva à necessidade de realização de controle rápido e eficaz nos primeiros estágios de desenvolvimento. Assim, a necessidade de controle químico pode gerar danos as plantas de feijão, por causarem fitotoxidez. No entanto, tais impactos são menores do que a competição da planta daninha com a cultura.

5.5 AVALIAÇÕES

A empresa realiza diversas avaliações em suas áreas produtivas, no entanto, todo ano são implementadas parcelas demonstrativas para avaliações mais complexas. Nestas áreas, é testado um grande número de híbridos de milho (Figura 6) e cultivares de soja.

Figura 6 – Área reservada da empresa para avaliações em lavouras de milho.



Fonte: Autor, 2020.

Nas áreas destinadas à leguminosa, foram observadas as populações de plantas estabelecidas e suas respectivas alturas, número de nós e data de entrada no período de florescimento (Tabela 2), pois são importantes fatores para o controle do mofo branco na região. As cultivares “Zeus”, “Raio”, “Veloz” e “CD2530” floresceram antes das demais cultivares, no dia 6 de janeiro de 2020. Em ordem decrescente, as cultivares “Delta”, “Fibra” e “ST 57” obtiveram as maiores alturas no período de entrada de florescimento.

Nessas parcelas demonstrativas estavam presentes novas cultivares que possuem expectativas promissoras na comercialização de sementes e cultivares consolidadas no mercado. Estas avaliações foram destinadas para realização do dia de campo da empresa, no

dia 19 de fevereiro de 2020. Dessa forma, o público pode observar o comportamento dos híbridos de milho, conhecer as novas cultivares de soja e observar as cultivares de soja que terão sementes disponíveis para comercialização na próxima safra.

Tabela 2 - Avaliação de cultivares de soja semeadas em 16 de novembro de 2019. Muitos Capões (RS), safra 2019/2020.

Cultivar	Grupo de maturidade relativa	Data de Florescimento	Nº Pré-florescimento	Altura no Florescimento (cm)	População Estabelecida (plantas/ha)
BS1511	5.1	13/jan	V8	50	209.500
BS1511	5.1	13/jan	V8	47	239.500
BS1543	5.4	13/jan	V8	49	259.000
BS1543	5.4	13/jan	V8	49	243.000
Zeus	5.5	6/jan	V8	43	187.500
Zeus	5.5	6/jan	V8	43	196.500
Zeus B	5.5	6/jan	V8	43	157.000
Raio	5.0	6/jan	V8	44	201.000
Veloz	5.0	6/jan	V8	38	251.500
Delta	5.9	20/jan	V11	67	188.000
Fibra	6.4	20/jan	V12	66	198.500
Compacta	6.5	20/jan	V11	53	236.500
FT 2557	5.7	20/jan	V9	62	225.500
FT 2557	5.7	20/jan	V9	58	209.000
FT 1154	5.4	20/jan	V9	57	246.000
CD 2530	5.3	6/jan	V8	44	232.500
CD 2530	5.3	6/jan	V8	45	216.500
FPS 1154	5.4	15/jan	V7	53	227.000
FPS 1154	5.4	15/jan	V7	53	234.000
ST 57	5.7	20/jan	V11	65	223.000
ST 57	5.7	20/jan	V11	63	197.500
ST 59	5.9	20/jan	V10	61	212.000
ST 59	5.9	20/jan	V10	62	212.000

Fonte: Autor, 2020.

5.6 INSPEÇÃO DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES

Foram realizadas inspeções durante o período de florescimento nas lavouras de soja (Figura 7) e feijão destinadas à produção de sementes, conforme a Instrução Normativa nº 45 de 17, de setembro de 2013. No processo de inspeção, observou-se um número determinado de plantas para cada cultura. Dessa forma, obteve-se uma amostra representativa do campo de produção de semente, segundo a normativa. Assim, define-se quantitativamente se a lavoura está de acordo com os padrões brasileiros de produção de semente.

Figura 7 – Inspeção de campos de produção de soja



Fonte: Autor, 2020.

Atentou-se para plantas daninhas, em especial para plantas classificadas como nocivas proibidas ou toleradas que estavam presentes na região, como o capim anonni (*Eragrostis plana*) ou a buva (*Conyza bonariensis*), pois esta planta é de difícil controle no campo. Assim, previne-se a contaminação de lotes futuros de sementes com as suas sementes. Nas inspeções também foi possível distinguir se haviam misturas varietais durante o período de florescimento, através da coloração das flores e porte das plantas. Todos os campos de produção de sementes foram aprovados.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições climáticas da safra acompanhada foram bastante distintas das esperadas para o período na região, pois houve um período de estiagem, que acabou reduzindo a produtividade esperada para o milho em comparação com outras safras da empresa (BASSO, 2015). A influência do clima também gerou características distintas das esperadas em relação às pragas. Houve menor presença de percevejos, porém houve presença de pragas não tão comuns no cultivo da soja e do feijão, como ácaros e trípes.

Dessa maneira, exigiu-se um manejo diferente do habitual, sendo necessária a realização de busca de informações por práticas de controle mais adequadas pelo corpo técnico da empresa. Exceto pela presença de ácaros e trípes, houve pouca incidência de pragas na safra, percebendo-se apenas um aumento das aparições de lagartas no final do período de estágio, quando houve aumento das precipitações. Próximo ao final do ciclo, durante o período de

enchimento das vagens do feijão, houve o aparecimento das lagartas falsa-medideira (*Chrysodeixis includens*) e helicoverpa (*Helicoverpa Armigera*). Esta última, ocasionou danos nos grãos e nas vagens da cultura.

Apesar de não estar explícito, as premissas do manejo integrado de pragas, conforme Corrêa-Ferreira (2013), eram realizadas nas áreas da empresa. O acompanhamento das áreas de produção era constante, as vistorias eram, no mínimo, semanais em cada área. Em posse da quantificação dos insetos associados a outros fatores técnicos, como o clima e estágio da cultura, eram determinados os melhores manejos a serem aplicados. Sempre que possível, levava-se em conta a seletividade dos inseticidas, para que gerassem menor impacto na população de inimigos naturais. A empresa também possuía o cuidado de implementar áreas de refúgio em seus cultivos, buscando a manutenção da eficiência dos transgênicos com tecnologia *Bt*.

As doenças, de maneira geral, exerceram baixa pressão nesta safra, ao contrário do esperado para a região. Houve baixa incidência de mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) na soja, com o aparecimento eventual de algumas plantas com apotécios no final do ciclo da lavoura, durante o período mais chuvoso. Também houve baixíssima pressão de ferrugem (*Phakopsora pachyrhizi*), tendo registro na região de lavouras de produção de grãos sem aplicação de fungicidas para o combate desta doença durante a safra. Visto que a empresa coletava e enviava rotineiramente as folhas da soja para análise, foi possível postergar ao máximo as aplicações fúngicas para o controle da ferrugem, resultando em benefícios econômicos e ambientais. No cultivo de feijão, não foi possível identificar sintomas de antracnose, provavelmente devido às condições climáticas, mesmo em cultivares de feijão mais suscetíveis à doença.

Em relação às plantas daninhas, a incidência de plantas tolerantes ao glifosato na região é um problema crescente, dessas destacam-se a leiteira e a buva. Como alternativa, empresas do ramo da biotecnologia vêm direcionando seus transgênicos para a resistência de uma maior gama de herbicidas que ainda possuam eficácia sobre essas plantas daninhas. Este é o caso da tecnologia Enlist™, que permite resistência das plantas aos herbicidas glifosato, glufosinato de amônio e 2,4-D (SILVA, 2019). No entanto, provavelmente esta tecnologia será ameaçada, através da seleção de biótipos de plantas daninhas resistentes a esses herbicidas. Dessa forma, espera-se que no futuro seja mais frequente a presença de equipes realizando arranquio manual nos campos de produção de semente.

Na empresa sempre se buscou a melhor alternativa de tecnologia de aplicação. O momento de aplicação era rigorosamente seguido conforme as condições climáticas, analisando constantemente a umidade relativa do ar, velocidade do vento e temperatura atmosférica. No entanto, aplicações com misturas de diferentes produtos no tanque eram necessárias, dessa forma sendo difícil identificar o produto responsável pelos efeitos nas lavouras, assim como a existência de sinergia ou antagonismo entre os produtos. Tais misturas eram indispensáveis na aplicação devido à logística de maquinário, ao momento de aplicação e ao custo da operação de pulverização. Dentro dessa área há uma carência de estudos sobre os efeitos das misturas, pois são inúmeras as combinações possíveis, assim o produtor tende a contar com a própria experiência e de alguns vendedores, ocasionalmente resultando em fitotoxidez na cultura.

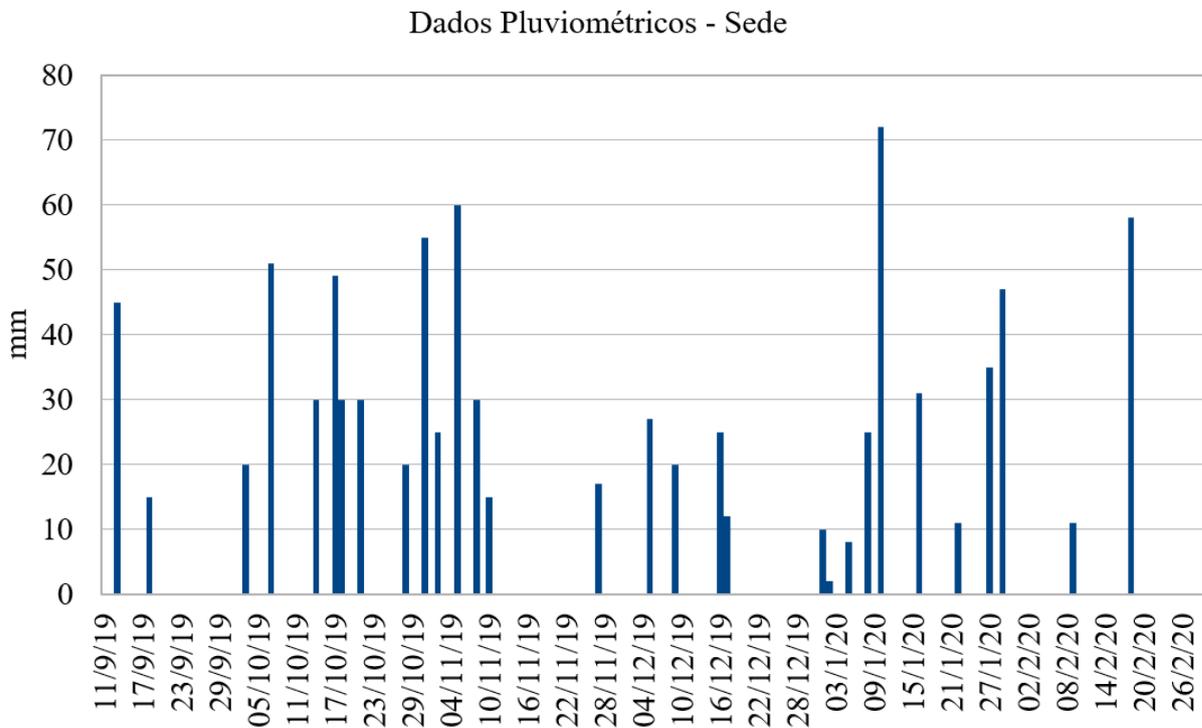
Para que se pudesse realizar qualquer prática de controle químico nas áreas produtivas, analisava-se um compilado de informações. Levava-se em consideração alguns aspectos: o acompanhamento das áreas somado aos resultados das análises laboratoriais; os resultados da técnica do pano de batida; o acompanhamento meteorológico; o monitoramento visual de sintomas; o histórico da área; e a genética da cultivar. Para que fosse possível realizar o bom controle da área também era imprescindível conhecer as características do produto, como o intervalo de carência, a dose recomendada, o registro de uso e a reatividade em misturas. Com base em todas essas informações, era discutido entre os técnicos qual poderia ser a melhor opção de controle químico para cada área e, quando necessário, era pesquisado em artigos científicos a melhor estratégia química.

Na empresa existem áreas com implementação do sistema plantio direto há mais de 30 anos, que, somadas ao bom sistema de rotação de cultura, resultam em múltiplos benefícios para a produção de sementes. O grande aporte de resíduos desses sistemas reverte em maior conservação do solo, conseqüentemente maior estruturação e maior taxa de infiltração da água no solo (HECKLER; SALTON, 2002). Na safra acompanhada, tais benefícios foram fundamentais, pois resultaram-se em maior disponibilidade de água no perfil de solo para a cultura. Assim, mesmo que as plantas tenham passado por períodos de baixa precipitação, observaram-se poucos efeitos do déficit hídrico, resultando em menores impactos produtivos. Tal fato era bastante visual, pois regiões lindeiras possuíam o mesmo cultivo que algumas áreas da empresa e apresentavam sintomas severos ocasionados pelo estresse hídrico.

A empresa possui pluviômetros distribuídos nas áreas de produção, formando um histórico de dados de pluviosidade. Com base nessas informações, é possível analisar a lavoura sob o enfoque das precipitações, levando em consideração a genética da cultivar, a data de

semeadura e seu período crítico. Desta forma, pode-se buscar entender as consequências das chuvas ou sua falta sobre a cultura.

Figura 8 - Dados pluviométricos da área próxima à sede da empresa Sementes com Vigor em Muitos Capões (RS).



Fonte: Autor, 2020.

Nesta safra pôde-se observar os benefícios do uso de cultivares de diferentes ciclos e período de semeadura distintos, garantindo melhor estabilidade produtiva para a safra. Plantas que possuíam boa disponibilidade hídrica em períodos críticos conseguiram manter a produtividade esperada, fato observado na estimativa de produtividade para a cultura do milho. Na cultura do milho o período crítico é definido pelo pendoamento até o início do enchimento de grãos (BERGAMASCHI *et al.*, 2004), assim as lavouras próximas à sede em que tais período não coincidiram com a pouca precipitação no final de dezembro até a metade de janeiro (Figura 8), obtiveram boa estimativa de produtividade, como a “lavoura 8” (Tabela 3). Situada próxima a “lavoura 8”, a “lavoura MM”, foi semeada 15 dias antes, com híbrido de mesmo ciclo, e apresentou produtividade estimada bem a baixo da expectativa Apesar de terem sido semeadas em períodos próximos da lavoura “8”, as lavouras “5s”, “7s” e “08s” apresentaram estimativas de produtividade baixas. Tal fato pode ser explicado em função da localização destas lavouras, que possuíam regime pluviométrico distinto da sede durante a safra.

Tabela 3 – Resultados de estimativas de produtividade de lavouras de milho na safra 2019. Muitos Capões (RS), safra 2019/2020.

Lavoura	Data de semeadura	Híbridos	Produtividade (kg/ha)
MM	25 e 26/set	AS 1677	8.166
5s	8 e 9/out	P 2530	8.363
7s	9 e 10/out	P 2530; P 2501	8.396
08s	8 e 9/out	P 2530	8.628
9	27 e 28/set	BG 7318	8.965
1	28/set à 01/out	AS 1666	9.705
7 g	16/set	P 1225	10.091
BV	30/set e 1/out	AG 9025	10.916
7 g	16/set	DKB 230	11.962
19	24 à 28/set	AG 9025	12.062
5	1 e 2/out	AG 9025; AS 1666; AS 1757	12.810
8	11 e 12/out	P 2501; BG 7318; B 2401	13.445

Fonte: Autor, 2020.

As práticas de manejo nas lavouras, citadas até o momento são de destaque, pois aliam as práticas preconizadas pela ciência com a aplicabilidade em nível de campo. Isso permite que se obtenha menor impacto de fatores que podem influenciar negativamente uma lavoura, como o clima. Resultando assim, em uma semente de alta qualidade facilitando os demais processos da cadeia de produção deste seguimento.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de existirem processos semelhantes, a produção de semente distingue-se em muito da produção de grãos. Cuidados específicos, atenção e rigor devem ser redobrados. O término do processo não ocorre no momento da colheita ou do armazenamento, pois a produção de sementes é um processo extenso e tecnológico, que necessita de integração e sinergia entre os agentes do sistema. Somado a isso, o mercado de sementes é bastante competitivo, dessa maneira deve-se sempre atentar às perspectivas de futuro e seus impactos, pois algumas opções podem não ser as mais adequadas em níveis técnicos, no entanto, devem ser optadas para respeitar questões mercadológicas.

Ressalta-se a importância das atividades realizadas na empresa, que fazem com que, mesmo em períodos de condições climáticas adversas, a produtividade do milho sofra menos impacto. A rotação de culturas e o plantio direto são práticas de manejo fundamentais para manter uma lavoura com alta produtividade a longo prazo.

O constante monitoramento das áreas de produção de soja e de feijão em relação às plantas daninhas, pragas e doenças, bem como a coleta e análise de folhas para avaliação da presença de ferrugem e a rotação dos princípios ativos das aplicações são práticas recomendadas pela comunidade científica e adotadas na rotina da empresa. Sendo assim, estes manejos demonstram novamente que são aplicáveis e resultam em benefícios à produção.

A produção das lavouras de milho é importante para a organização financeira da empresa, permitindo que haja sustentabilidade dentro do sistema de rotação de culturas, beneficiando as próximas safras. A participação na rotina da empresa, o acompanhamento das lavouras e as discussões sobre os manejos adotados foram de extrema importância para o fortalecimento do conhecimento adquirido durante a graduação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRASEM. **Taxa de utilização de sementes.** Estatística. 2020. Disponível em: <http://www.abrasem.com.br/estatisticas/#>. Acessado em: 16 Abr. 2020.
- ALVARES, C. A. *et al.* **Köppen's climate classification map for Brazil.** Meteorologische Zeitschrift, Berlin, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.
- ANDRADE, R. S. *et al.* **Consumo relativo de água do feijoeiro no plantio direto em função da porcentagem de cobertura morta do solo.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental, Campina Grande, v. 6, n. 1, p. 35-38, Apr. 2002.
- BASSO, P. C **Parâmetros técnicos e comerciais na produção e comercialização de sementes na Empresa Sementes Com Vigor.** Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p. 33. Nov. 2015.
- BERGAMASCHI, H. *et al.* **Distribuição hídrica no período crítico do milho e produção de grãos.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 39, n. 9, p. 831-839, Sept. 2004.
- BERNARDI, O.; SORGATO, R. J.; BARBOSA, A. D. **Low susceptibility of *Spodoptera cosmioides*, *Spodoptera eridania* and *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) to genetically-modified soybean expressing Cry1Ac protein.** Crop Protection, Oxford, v. 58, p. 33. 2014.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 45 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, de 17 de setembro de 2013.** Gabinete do ministro. DOU de 20/09/2013. nº 183, Seção 1, pág. 6. 2013
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Guia de inspeção de campos para produção de sementes.** Secretaria de Defesa Agropecuária. – 3. ed. revisada e atualizada – Brasília: Mapa/ACS, 2011. 41 p. ISBN 978-85-7991-044-9.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Legislação brasileira sobre sementes e mudas;** Lei nº 10.711 de 05 de agosto de 2003. Brasília: MAPA/SNPC, 2003.
- CASTRO, E. C. **Cadeia de Produção de Sementes de Feijão no Brasil: Análise Institucional da Relação entre Obtentores de Cultivares e Multiplicadores.** 2017. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Agronegócio, Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás. Goiânia. 2017.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. V. 7 - Safra 2019/20 – Sétimo levantamento, Brasília, p. 1-25 abril 2020. ISSN 2318-6852.

CORRÊA-FERREIRA, B. S. *et al.* **MIP-Soja: resultados de uma tecnologia eficiente e sustentável no manejo de percevejos no atual sistema produtivo da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2013. (Documentos, 341).

FAGERIA, N. K.; STONE, L. F. **Produtividade de feijão no sistema plantio direto com aplicação de calcário e zinco**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 39, n. 1, p. 73-78, Jan. 2004.

FRANCHINI, J. C. *et al.* **Importância da rotação de culturas para a produção agrícola sustentável no Paraná**. Londrina: Embrapa Soja, 2011. 52p. (Documentos, 327).

HECKLER, J.C.; SALTON, J.C. **Palha: Fundamento do sistema plantio direto**. Dourados, Embrapa Agropecuária Oeste. 26p. (Coleção Sistema Plantio Direto). 2002.

HENNING, A. A.. **Patologia e tratamento de sementes: noções gerais**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 52p. (Documentos, 235).

IBGE. **Muitos Capões**. Economia. 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/muitos-capoes/panorama>. Acessado em: 22 de Abr. 2020.

KRZYZANOWSKI, F. C. *et al.* **O controle de qualidade agregando valor à semente de soja-série sementes**. Londrina: Embrapa Soja, 2008. 12p. (Circular Técnica, 54).

LAUTERT, R. K.; REGASSON, C. L.; SENGER I. **Mercado de produção de sementes de soja certificadas no Rio Grande do Sul**. In: simpósio da ciência do agronegócio, VI, 2018. Porto Alegre. Resumos. Porto Alegre: Faculdade de Agronomia, 2018.

LOBO JUNIOR, M.; DUARTE, L.T.; MARTINS, B.E, **Testes para avaliação da qualidade de sementes de feijão comum**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2013. 4p. (Circular Técnica, 90)

MENTEN, J. O. M. *et al.* **Qualidade das sementes de feijão no Brasil**. 2006. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2006_2/SementesFeijao/index.htm. Acesso em: 30/3/2020

OLIVEIRA, L. F. C. de *et al.* **Feijão: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. (2. ed.) rev. e atual. Brasília, DF: Embrapa, 247p. 2014

SALTON, J. C.; HERNANI, L.; FONTES, C.Z. **Sistema plantio direto: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa-SPI; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 248p. 1998.

SCHEEREN, Bruno Ricardo *et al.* **Qualidade fisiológica e produtividade de sementes de soja**. Revista Brasileira de Sementes, Londrina, v. 32, n. 3, p. 35-41, Sept. 2010.

SEMENTES COM VIGOR. **Rotação de culturas**. 2020. Disponível em: <<http://www.sementescomvigor.com/>> Acesso em: 25 Abr. 2020.

SILVA, André Felipe Moreira. **Seletividade de herbicidas aplicados em pós-emergência da soja DAS44406-6 (Enlist E3™)**. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2019.

STRECK, E. V.; FLORES, C. A.; SCHINEIDER, P. **Solos do Rio Grande do Sul**. 3.ed., rev. E ampl. Porto Alegre: Emater/RS-Ascar, 2018. 252 p. il. color. ISBN 978-85-98842-20-2.

TIMM, C. D.; RIET-CORRREA, F. **Plantas tóxicas para suínos**. Ciencia Rural, Santa Maria, v. 27, n. 3, p. 521-528, Aug, 1997.

TOLEDO-SOUZA, E. D. de *et al.* **Fusarium wilt incidence and common bean yield according to the preceding crop and the soil tillage system**. Pesquisa. Agropecuária Brasileira., Brasília, v. 47, n. 8, p. 1031-1037, Aug, 2012.

WENDLAND, A. **Doenças fúngicas da parte aérea: Antracnose**. Árvore do conhecimento Feijão.2020. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/feijao/arvore/CONT000gvwk5em102wx7ha0g934vg3trxyh6.html>>. Acessado em: 31 Mai. 2020.