



**IGOR DA SILVA MARQUES**

**ATIVIDADE VIVENCIAL PROGRAMA INICIAR IHARA  
COM ATUAÇÃO NA COOPERATIVA NOVA PRODUTIVA -  
PARANÁ.**

**LAVRAS – MG  
2019**

**IGOR DA SILVA MARQUES**

**ATIVIDADE VIVENCIAL PROGRAMA INICIAR IHARA COM ATUAÇÃO NA  
COOPERATIVA NOVA PRODUTIVA - PARANÁ.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Universidade Federal de Lavras, como parte das  
exigências do Curso de Agronomia, para a  
obtenção do título de Bacharel.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Paula Nogueira Curi

Orientadora

**LAVRAS - MG**

## **RESUMO**

O trabalho de conclusão de curso foi elaborado através do estágio realizado na Cooperativa Nova Produtiva com geração de demanda de produtos IHARA na região de Astorga-Paraná. As atividades realizadas durante o estágio envolveram visitas aos campos produtivos de soja, milho e trigo para a análise de ocorrência de pragas e doenças e determinação dos métodos de controle, montagem de campo, realização de dias de campo, treinamento para a equipe técnica da cooperativa sobre o portfólio IHARA. Por se tratar de um estado onde o agronegócio é de determinante importância na economia, e pela grande diversidade agronômica cultivada na região, a busca por profissionais qualificados se torna cada vez maior, constituindo em uma excelente oportunidade de trabalho para Engenheiros Agrônomos.

**Palavras-chave:** Cereais, Insumos, Agronegócio.

## SUMÁRIO

### SUMÁRIO 4

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 DESCRIÇÃO DAS EMPRESAS.....	8
2.1 APRESENTAÇÃO REGIONAL E LOCAL .....	8
2.2 IHARA .....	9
2.2.1 HISTÓRIA .....	9
2.2.2 ESTRUTURA .....	10
2.3 COOPERATIVA NOVA PRODUTIVA .....	11
2.3.1 HISTÓRIA .....	11
2.3.2 ESTRUTURA .....	11
2.3.3 MISSÃO, VISÃO E VALOR .....	12
3 OBJETIVOS.....	12
4 REVISÃO DE LITERATURA .....	13
4.1 A CULTURA DA SOJA.....	13
4.1.1 CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS .....	15
4.1.2 PRAGAS E DOENÇAS DA SOJA.....	16
4.2 A CULTURA DO MILHO .....	17
4.2.1 PRAGAS E DOENÇAS DO MILHO .....	18
4.3 A CULTURA DO TRIGO .....	19
4.3.1 PRAGAS E DOENÇAS DO TRIGO .....	20
5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO .....	21
5.1 ESTÁGIOS NA EMPRESA IHARA.....	21
5.1.1 AMBIENTE EMPRESARIAL.....	21
5.1.2 ATIVIDADES REALIZADAS.....	21
5.1.2.1 IDENTIFICAÇÃO DE PRAGAS E DOENÇAS DA SOJA .....	22
5.1.2.2 IDENTIFICAÇÃO DE PRAGAS E DOENÇAS DO MILHO .....	24
5.1.2.3 IDENTIFICAÇÃO DE PRAGAS E DOENÇAS DO TRIGO.....	25

5.1.2.4 MONTAGEM DE CAMPO E AVALIAÇÕES DE PROTOCOLOS .....	26
CONCLUSÃO.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	29

## 1 INTRODUÇÃO

A agricultura no Brasil é umas das principais bases da economia do país desde os primórdios da colonização até os dias atuais. O agronegócio representa, aproximadamente, 21% do total do produto interno bruto (PIB), sendo responsável por 37% dos empregos e por 41% das exportações. (CEPEA)

O país é um dos líderes mundiais na produção e exportação de vários produtos agropecuários. É o maior produtor e exportador de café, açúcar, álcool e sucos de frutas. Além disso, se destaca na produção de soja, carne bovina, carne de frango, tabaco, couro e calçados de couro. Há ainda, indícios de que o país também será, o principal pólo mundial de produção de algodão e biocombustíveis, feitos a partir de cana-de-açúcar e óleos vegetais. Milho, arroz, frutas frescas, cacau, castanhas, nozes, além de suínos e pescados, são destaques no agronegócio brasileiro. (MAPA)

A região Sul é a menor de todas as regiões brasileiras em extensão territorial, com uma área de 576.409 km<sup>2</sup>, o que corresponde a quase 7% do território nacional e abriga cerca de 30 milhões de habitantes. É banhada pelo oceano Atlântico e formada por três estados: Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A região Sul demonstra seu grande desenvolvimento econômico especialmente em três setores: agricultura, pecuária e indústria. Apesar de ser a menor região brasileira em extensão territorial, as terras da região Sul são as mais bem aproveitadas. Suas lavouras produzem grandes safras de arroz, soja, uva (Rio Grande do Sul); café, algodão, batata, feijão, milho e trigo (Paraná); e alho, fumo e maçã (Santa Catarina). (ALVES, 2010).

A economia do Paraná baseia-se fortemente em sua agricultura e também na indústria. No setor da agricultura, seus produtos mais fortes são a cana de açúcar, café, milho, soja, mandioca, trigo, feijão, batata, laranja, cevada e centeio. Destes produtos, muito do que é produzido dentro da economia paranaense é comercializado como produto de exportação para países da América do Norte, Mercosul e também Europa e Ásia, fazendo com que o Paraná tenha uma representatividade bastante significativa nas exportações brasileiras, principalmente em produtos do setor primário (UDESC, 2014).

Em termos de exportações, no estado do Paraná, cerca de 31% são da produção de soja e produtos derivados dela, sendo o produto mais exportado do estado paranaense. Apenas 4% dos grãos consumidos no estado vem de outros países, mostrando que a exportação supera grandemente a importação, seja ele já industrializado ou ainda em seu estado primário. (IBGE, 2010).

Como todo estado baseado fortemente na agricultura, o Paraná passa por dificuldades sempre que fenômenos meteorológicos atingem a região Sul, como chuvas fortes e períodos de veranicos. Esse tipo de fenômeno prejudica a produção do estado e faz com que a economia geral acabe por sofrer junto ao setor primário, já que ela é quem lidera as exportações e grande parte do comércio do estado do Paraná com os demais estados brasileiros, e mesmo entre cidades dentro do mesmo estado. (PEREIRA, 2018)

Apesar da importância da agricultura brasileira para a economia do país, por muito tempo no Brasil, as práticas agrícolas eram realizadas de forma irresponsável e irracional, o que refletia em impactos ao meio ambiente e à sociedade em si. Parte destas práticas se apoiava na grande disponibilidade de recursos naturais e de mão de obra barata. (FREITAS, 2017)

Contudo, hoje em dia, a adoção de novos conhecimentos científicos e tecnológicos aos setores produtivos e de serviços tem gerado grandes avanços. De forma global, o emprego de tecnologia permitiu tornar o agronegócio uma das indústrias mais produtivas e competitivas do mundo. A era da agricultura química de 1950 a 1980, que deu suporte tecnológico para a chamada revolução verde, através do desenvolvimento do uso de defensivos e fertilizantes químicos, aumentou de forma substancial a produtividade das culturas. A partir dos anos 80, o setor agrícola vem experimentando um novo grande salto tecnológico decorrente da recém-denominada era da biotecnologia e da tecnologia da informação (BRANDÃO, 1998).

Dentro deste contexto, surge a figura da distribuidora de insumos, cuja função não se dá apenas na comercialização destes insumos, mas também na assistência técnica prestada aos produtores. A função da assistência técnica é auxiliar os produtores rurais com conhecimento técnico para o melhor desenvolvimento do seu sistema produtivo. O agrônomo responsável tem como função analisar o cultivo e oferecer respostas para os problemas agrícolas, aplicando soluções precisas, eficientes e economicamente viáveis. A sua falta pode significar um manejo inadequado e trazer algumas consequências como o desperdício de recursos, a redução de produtividade e a contaminação ambiental pelo mal uso de insumos químicos. (SANTOS, 2017)

As incertezas no meio agrícola sempre vão existir, desde incertezas nas condições climáticas até as mudanças na economia que afetam o setor. Deste modo, é cada vez mais importante que o produtor consiga reduzir ao máximo os riscos do seu negócio, garantindo o bom manejo através de um consultor técnico que concilie o cultivo sustentável, a tecnologia e a variedade de produtos disponíveis no mercado. (LOPES, 2017)

Com o aumento da competitividade entre empresas, produtos e fornecedores, cria-se um cenário de oportunidades e ameaças. A permanência de uma empresa agrícola no mercado depende cada vez mais da capacidade de antecipar acontecimentos futuros, tomando ações inteligentes. Outro ponto favorável é o conhecimento da capacidade regional e a identificação da demanda dos seus clientes.

Como o mercado de trabalho exige que o profissional tenha experiências no campo e seja dinâmico em encontrar soluções, surge uma busca cada vez mais acirrada por profissionais qualificados para atuarem nas organizações, surgindo também oportunidades de estágios para estudantes que buscam experiências fora do ambiente acadêmico e, juntamente com a vivência na empresa e seus conhecimentos absorvidos em sala de aula, tem a oportunidade de crescer profissionalmente, se tornando apto a assumir posições efetivas nestas organizações.

O objetivo do estágio foi uma forma de melhorar a assimilação da teoria com a prática, executando no cotidiano tudo o que já foi aprendido em sala de aula. Buscando atingir ao objetivo proposto, as atividades específicas realizadas foram a realização de serviços de assistência técnica e diagnóstico nas culturas de soja, milho, e trigo propondo sempre o portfólio IHARA e realizando campos demonstrativos para demonstração da eficácia dos produtos químicos da empresa.

Outro ponto importante na realização do estágio foi à vivência em um ambiente profissional e a realidade do que acontece de fato no mercado de trabalho. Com isto, o aluno é levado a um melhor entendimento da importância do profissional no segmento escolhido. O estágio leva a entender o desafio que é estar capacitado para levar a soluções aos problemas enfrentados pelos produtores.

## **2 DESCRIÇÃO DAS EMPRESAS**

### **2.1 APRESENTAÇÃO REGIONAL E LOCAL**

O Paraná é uma das 27 unidades federativas do Brasil. Está situado na região Sul do país e tem como limites São Paulo (a norte e leste), oceano Atlântico (leste), Santa Catarina (sul), Argentina (sudoeste), Paraguai (oeste) e Mato Grosso do Sul (noroeste). Seu relevo é dos mais expressivos: 52% do território ficam acima dos 600m e apenas 3% abaixo dos 300m. Paraná, Iguaçu, Ivaí, Tibagi, Paranapanema, Itararé e Piquiri são os rios mais importantes. (IBGE)

Seu clima é temperado. De acordo com os estudos feitos pelo IAPAR (2010), baseado na classificação de Koeppen, há dois tipos de clima no estado: Cfa (Clima subtropical com tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida), o Cfb (Clima temperado sem estação seca definida). O Cfa ocupa a porção norte, oeste e grande parte do sudoeste e uma parte da região sul (Vale do Ribeira), enquanto que o Cfb predomina na porção sul do estado. Entretanto, de acordo com o ITCG (2008) há 9 tipos climáticos (Af, Cfa, Cfa/Af, Cfa/Cwa, Cfb, Cfb/Cfa, Cwa, Cwa/Cfa) com nítido predomínio do Cfa e Cfb. Entretanto, mesmo dentro do grupo Cfa e Cfb há forte variabilidade climática, especialmente pelo fato do Paraná estar sob o trópico de Capricórnio (23° 27' S), na transição entre o tropical e o temperado quente, além de possuir o litoral mais úmido da região sul do Brasil (NIMER, 1979). A carta de registro de focos de incêndio no Estado do Paraná (SAMIFS, 2010) também evidencia esta heterogeneidade climática, pois na porção norte e central há uma incidência moderada a alta de focos, enquanto que na porção sul e leste, a incidência é moderada a nula.

## **2.2 IHARA**

### **2.2.1 HISTÓRIA**

A IHARA estabeleceu-se no Brasil em 1965. A companhia nasceu por meio da visão empreendedora de empresários japoneses, que desejavam trazer ao país novas soluções em defensivos agrícolas baseados na tecnologia japonesa, a fim de tornar a agricultura nacional mais moderna, produtiva e rentável. O cenário da chegada, no entanto, não era favorável. Na época, o país sofria com a alta inflação e recessão e a empresa só conseguiu sobreviver graças à persistência e à determinação de seus executivos. Desde então, a IHARA tem conquistado resultados sólidos e estruturados. Hoje possui em seu portfólio mais de 60 soluções como fungicidas, herbicidas, inseticidas e produtos especiais para as mais diversas culturas. (IHARA, 2019)

Hoje, a IHARA está consolidada como uma das principais empresas sediadas em Sorocaba, polo industrial localizado a 78 quilômetros da capital do estado de São Paulo. A companhia é uma sociedade anônima, de capital fechado, pertencente a acionistas japoneses, os quais enxergam a IHARA como a principal ponte de contato com o mercado brasileiro. O nome IHARA foi escolhido em homenagem a um distrito de mesmo nome, localizado na província de Shizuoka, no Japão. (IHARA, 2019)

### **2.2.2 ESTRUTURA**

Com sede na cidade de Sorocaba (SP), a empresa conta com uma área de 233 ha, onde é composta pela fábrica de herbicida, fungicida e inseticida, parte administrativa e também área de pesquisa. O Centro de Pesquisa da IHARA é uma fazenda experimental em que são realizados ensaios de eficácia em mais de 40 culturas e alvos biológicos. Esses ensaios têm a finalidade de regularizar os novos compostos desenvolvidos pela empresa nos órgãos competentes, como Anvisa, Ibama e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Nos últimos seis anos, a IHARA investiu R\$ 350 milhões na área industrial e em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos. Nesse período, construiu uma fábrica de herbicidas, e uma nova linha de produção de inseticidas e fungicidas. Com os investimentos em inovação, aumento da capacidade produtiva, melhoria dos processos e diversificação de plantas, aliados aos realizados no centro de pesquisa, foi possível lançar 20 novos produtos em entre os anos 2017-2018. (IHARA, 2019)

Com 600 funcionários, a IHARA oferece ao mercado soluções para mais de 60 culturas e atende a clientes em todo o território nacional. O portfólio da IHARA conta com o que há de mais avançado no mercado de grãos, frutíferas e hortaliças, com soluções agrícolas para que o agricultor possa obter os melhores resultados. (IHARA, 2017)

### **2.2.3 MISSÃO, VISÃO E VALOR.**

Com a missão de contribuir para o progresso e competitividade da Agricultura Brasileira, a IHARA tem valores bem definidos pela sua equipe em que acreditam ser o caminho correto para alcançar os objetivos da empresa. (IHARA, 2017)

A visão da empresa é que com criatividade e espírito pioneiro, fazer do Brasil o maior país agrícola do mundo. Sempre unidos pelos mesmos objetivos, fazer da IHARA uma empresa de primeira linha. Com confiança e cooperação, ajudando mutuamente para melhorar e tornar estável a vida de cada um. (IHARA, 2017)

Desta forma, o negócio da empresa tem as condições de prover soluções para o mercado agrícola, de forma sustentável, economicamente e socialmente justa.

## **2.3 COOPERATIVA NOVA PRODUTIVA**

**2.3.1 HISTÓRIA** A NOVA, nasceu da vontade e determinação de um grupo de produtores e, tal como aconteceu nos primórdios do cooperativismo, teve origem das necessidades comuns de seus fundadores e produtores da região Noroeste do Paraná (NOVA, 2019).

O projeto, de inspiração econômica, social, e cultural, buscou com prioridade, maior segurança na produção para os agricultores e a consequente melhoria de resultados nas suas atividades, exploradas na então definida área de ação. A busca por uma alternativa que fosse ao encontro desse objetivo, principalmente diante da forte crise do setor agrícola, deu origem às ações de criação e consolidação da Nova Produtiva. (NOVA, 2019)

Foi pela implantação desse projeto que nasceu uma entidade cooperativista cujas ações foram fundamentadas na democracia, na participação e na transparência de seus atos, buscando o desenvolvimento e a melhoria das atividades da região, além da otimização dos resultados aos cooperados. (NOVA, 2019)

### **2.3.2 ESTRUTURA**

A Nova Produtiva hoje, conta com cerca de 900 colaboradores, dentre eles, 40 agrônomos e técnicos agrícolas que são aptos para realizar o atendimento aos cooperados, demonstrando o comprometimento em levar as melhores soluções para que o produtor consiga atingir seus objetivos. (NOVA, 2019)

Além da sede, situada em Astorga-PR, a cooperativa conta com mais sete filiais distribuídas pela região norte do Paraná, nas cidades de Sabaudia, Santa Fé, Colorado, Lobato, Ângulo, Pitangueiras e Iguaraçu. A região, por apresentar grande diversidade de produção e ser uma das principais regiões produtoras de soja e milho, é passível de grande concorrência entre demais cooperativas voltadas ao agronegócio. (NOVA, 2019)

Buscando se manter forte neste mercado, é de extrema importância contar com grandes empresas parceiras que capacitam a NOVA para levar a seus clientes o que há de mais moderno e eficiente em relação às tecnologias agrícolas. Seus fornecedores são: a IHARA, Basf, Bayer, Syngenta, Dekalb, Forquímica, Nidera, Morgan, entre outras. (NOVA, 2019)

No portfólio da empresa podemos encontrar produtos variados, capazes de atender as necessidades dos clientes, como sementes de milho, soja, sorgo, feijão, aveia e trigo; adubos e produtos foliares; além de defensivos químicos como fungicidas, inseticidas, herbicidas, entre outros. (NOVA, 2019)

### **2.3.3 MISSÃO, VISÃO E VALOR**

A missão da empresa é promover o bem-estar dos cooperados e colaboradores através do desenvolvimento econômico, social e cultural, agregando valor à produção agropecuária associada à preservação do meio ambiente. Sua visão consiste em ser referência em produtividade no agronegócio regional, com excelência e inovação na prestação de serviços aos cooperados. (NOVA, 2019)

Os valores da empresa contam com o comprometimento com seus clientes e fornecedores; administração responsável; ética e transparência; qualidade total nos produtos sustentabilidade, de modo que, “nossas ações devem ser economicamente viáveis, socialmente justas, ambientalmente corretas e culturalmente aceitas”; inovação em que “oferecemos serviços e produtos inovadores para nossos clientes”, e integridade, acima de tudo.(NOVA, 2019)

## **3 OBJETIVOS**

O objetivo geral do estágio é fazer com que o estudante fique em contato com a realidade profissional, proporcionando-lhe oportunidade de assimilar as teorias estudadas com a prática, executando tarefas relacionadas com sua área de interesse, e ainda, complementando a formação através do desenvolvimento de habilidades relacionadas ao campo de atuação profissional.

Buscando atingir ao objetivo proposto, as atividades específicas realizadas foram a realização de serviços de assistência técnica e diagnóstico nas culturas de soja, milho, e trigo, propondo o portfolio IHARA e realizando campos demonstrativos para demonstrar a eficiência dos produtos IHARA x Padrão Produtor.

Além disso, durante o período de estágio foram realizadas ações de prevenção (MIP , MID) e avaliada a melhor época para aplicação de agroquímicos contra pragas, doenças e plantas daninhas, além de avaliações periódicas nas lavouras onde foram realizados o manejo com produtos IHARA.

Outro objetivo atingido pelo estágio, foi a compreensão da dinâmica do dia-a-dia de uma equipe comercial, e o que se trata excelência no atendimento ao produtor, identificando atitudes e comportamentos que geram a satisfação e a fidelização de clientes.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 A CULTURA DA SOJA

A soja, segundo Sedyama (2009), é uma planta pertencente ao reino Plantae, divisão Magnoliophyta, classe Magnoliopsida, ordem Fabales, família Fabaceae (Leguminosae), Subfamília Faboideae (Papilionoideae), gênero *Glycine*, espécie *Glycine max* (L.) Merrill. Algumas dessas espécies são originárias de regiões africanas, australianas e da Ásia oriental.

A soja, considerada a leguminosa de maior importância econômica, teve sua difusão iniciada em países europeus, por volta de 1640 e, somente em 1888, entrou no continente americano, chegando aos Estados Unidos da América. Inicialmente foi considerada de baixa importância econômica e somente ganhou destaque, após a Primeira Guerra Mundial (GOMES, 1986).

No Brasil, a soja foi introduzida pelo engenheiro agrônomo Gustavo Dutra, conforme descrito em Gomes (1986), professor da Escola de Agronomia da Bahia, que realizou os primeiros testes com cultivares vindas dos Estados Unidos.

Devido ao elevado teor de proteínas, podem ser utilizadas na alimentação animal, e no consumo humano na forma de óleo vegetal, tornando-se uma das principais culturas da atualidade. A consolidação da produção brasileira ocorreu no ano de 2003, momento em que o país tornou-se o segundo maior exportador mundial, perdendo apenas para os EUA. Atualmente, o Brasil, Estados Unidos e a Argentina são responsáveis por aproximadamente 81% da produção mundial de soja, sendo que 32,3 % deste total é representado pelo Brasil (CONAB, 2018).

O Paraná é o segundo maior produtor de soja do Brasil, ficando atrás apenas do Mato Grosso. O sucesso da cultura na região está relacionado às elevadas altitudes, apresentando menores temperaturas, principalmente no período noturno, reduzindo os níveis de respiração da planta, e conseqüentemente, reduzindo o gasto energético. Com relação às chuvas, a uniformidade de distribuição na precipitação ao longo do ciclo da soja reduz a diferença entre a produtividade atingível e potencial em razão da redução das chances de eventos de deficiência hídrica. A soja é uma planta de ciclo anual de dias curtos e seu desenvolvimento se dá em clima quente e úmido. Os períodos mais críticos em relação à exigência hídrica são as fases de germinação e emergência das plântulas, floração, e enchimento dos grãos, sendo que a necessidade total da cultura é de 450 a 800mm, variando com as condições climáticas (EMBRAPA, 2007).

A temperatura para o melhor desenvolvimento da planta é de 30°C, e o crescimento é paralisado em temperaturas menores que 10°C, e em temperaturas acima de 40°C podem ocorrer distúrbios fisiológicos (EMBRAPA, 2007).

Em geral, a época de semeadura para a soja é a que permite que o crescimento e a reprodução das plantas de soja ocorram sob condições favoráveis de umidade, temperatura e luminosidade, que normalmente ocorre na primavera. Portanto, as melhores condições para a germinação, crescimento e reprodução das plantas ocorrem em meados de outubro a meados de dezembro (COSTA VAL et al., 2003)

As cultivares precoces têm o seu florescimento induzido por um pequeno encurtamento no número de horas de luz do dia, já as cultivares tardias, necessitam de um maior encurtamento para florescer (EMBRAPA, 2011).

Um diferencial da cultura da soja em relação às demais culturas anuais refere-se à forma que é feita a adubação nitrogenada. De acordo com Thomas & Costa (2010), a soja é uma cultura que necessita de grandes quantidades de nitrogênio para completar seu ciclo, sendo que para produzir 3.000 kg/ha, necessita aproximadamente 250 kg de N. Deste total, 25 a 35% a planta retira do solo, e o restante é obtido através da fixação biológica do nitrogênio, sendo realizada a partir de associações com *Bradyrhizobium japonicum* e *Bradyrhizobium elkanii*, que formam nódulos no sistema radicular capazes de capturar o nitrogênio atmosférico. Essa demanda se explica principalmente, devido aos altos teores de proteínas, podendo alcançar em média 40%, tornando necessário grandes quantidades de nitrogênio. (Thomas & Costa, 2010)

Porém, é comum a utilização de pequenas doses de nitrogênio mineral no plantio da soja, com a premissa que este nutriente promove um arranque inicial na cultura, uma vez que são necessários 15 a 25 dias para que as bactérias fixadoras penetrem no sistema radicular, formem os nódulos, e estes passem a fornecer nitrogênio para a soja através da fixação simbiótica do nitrogênio (SFREDO et al., 1986). Todavia, esta adubação de arranque se mal efetuada ou formulada, pode inviabilizar economicamente a cultura, já que é prejudicial ao estabelecimento da bactéria, quando em excesso.

O fósforo (P) é o nutriente mais limitado nos solos tropicais (NOVAIS & SMYTH, 1999). Este elemento é constituinte de compostos de energia, como ATP, fosfolipídios e outros ésteres. Por isso, sua disponibilidade na solução do solo é essencial para que a cultura alcance níveis satisfatórios de produtividade. (NOVAIS & SMYTH, 1999)

O potássio (K) é o segundo nutriente mais absorvido pela planta. É importante para a soja, pois favorece a retenção de vagens durante sua formação e reduz a deiscência na

maturação; melhora a qualidade das sementes e combinado com o fósforo e o nitrogênio, pode aumentar o conteúdo de lipídios nos grãos. (NOVAIS & SMYTH, 1999)

Os micronutrientes são aqueles que as plantas necessitam em pequenas quantidades, porém quando deficientes podem causar problemas no ciclo vegetativo. São eles: boro (B), cloro (Cl), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn), molibdênio (Mo), níquel (Ni) e zinco (Zn). Além destes, o cobalto e o molibdênio são importantes para a cultura da soja, já que ambos participam ativamente na fixação biológica do nitrogênio, auxiliando à simbiose entre as bactérias fixadoras e o sistema radicular da soja. (ASHER, 1991)

#### 4.1.1 CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

As plantas daninhas representam sérios problemas para as culturas agrícolas pelos diversos prejuízos que causam, desde dificultar os tratos culturais, até proporcionar perdas pela competição por água, luz, nutrientes e espaço físico. Portanto, o controle destas plantas é uma prática de elevada importância para a obtenção de altas produtividades. Os métodos utilizados para o controle são o mecânico, químico e o cultural, e sempre que possível, deve-se realizar a combinação destes métodos (EMBRAPA, 2011).

A maior preocupação no controle de plantas daninhas se dá aos primeiros estádios de desenvolvimento da cultura, dos 10 aos 50 dias após a emergência, que é quando a cultura da soja está sujeita a sofrer maior competição (MEROTTO JR et al., 2009).

Atualmente, existe uma crescente preocupação com plantas resistentes à herbicidas, dentre eles o mais utilizado, o glifosato. Dentre essas espécies, podem ser citadas a trapoeraba (*Commelina virginica*), capim amargoso (*Digitaria Insularis*), buva (*Coniza bonariensis*), leiteiro (*Euphorbia heterophylla*), poaia (*Richardia brasiliensis*), e azevém (*Lolium multiflorum*). A resistência aos herbicidas pode ser definida como característica herdável, onde a planta sobrevive após a exposição a um composto químico. Estima-se que existam mais de 249 espécies resistentes no mundo. Para prevenir a ocorrência deste problema, é recomendada a rotatividade na utilização de herbicidas com diferentes mecanismos de ação (VIDAL & MEROTTO JR, 2001). A rotação de culturas, utilização correta de herbicidas, utilização de equipamentos limpos evitando disseminação de sementes, supressão e monitoramento de plantas suspeitas de resistências antes de sua multiplicação, são fatores que ajudam no manejo de plantas daninhas resistentes. (CHRISTOEFOLETI, 1994).

#### 4.1.2 PRAGAS E DOENÇAS DA SOJA

O nível de ataque da praga, número e tamanho dos insetos, estágio de desenvolvimento da cultura, inseticidas utilizados anteriormente e o objetivo final da produção, devem ser levados em consideração no monitoramento das pragas (RIZENTAL, 2013).

As principais pragas da cultura da soja encontradas durante os diferentes estágios de desenvolvimento da cultura são descritas em Moreira & Aragão (2009) e serão brevemente comentadas abaixo.

Lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*): Mariposas possuem coloração parda, cinza ou marrom. As lagartas possuem coloração verde-clara e podem ficar escuras se a infestação for alta. Nos primeiros instares, apenas raspam as folhas, mas conforme crescem se alimentam de toda a superfície da folha da soja.

Lagartas-das-vagens (*Spodoptera cosmioides* e *Spodoptera eridania*): As duas lagartas são consideradas com o mesmo nome comum por causarem os mesmos danos, onde primeiramente raspam as folhas e, quando maiores, consomem até mesmo grãos e vagens. Podem atingir até 4 cm de envergadura.

Lagartas falsas-medideiras (*Pseudoplusia includens* e *Rachiplusia nu*): Os seus danos ocorrem inicialmente pela raspagem das folhas, mas, conforme crescem, passam a fazer pequenos buracos no limbo. Quando chegam ao seu completo desenvolvimento, consomem praticamente toda a folha, ficando apenas as nervuras.

Percevejos (*Nezara viridula*, *Piezodorus guildini*, *Euschistos eros*): Esses insetos caracterizam-se por se alimentarem da seiva das plantas, onde sugam as hastes, brotações e vagens, injetando toxinas que tendem a desregular o metabolismo vegetal. Com isso, ocasionam o aparecimento de retenção foliar (“soja louca”), redução da qualidade e da produção de grãos, chochamento dos grãos, e favorecimento ao ataque de microrganismo, até mesmo na pós-colheita.

Entre os principais fatores que limitam a obtenção de altas produtividades na cultura da soja, estão as doenças. Aproximadamente 40 doenças causadas por fungos, bactérias, nematóides e vírus já foram identificadas no Brasil. As perdas anuais de produção por doenças são estimadas entre 15% a 20%, entretanto, algumas doenças podem ocasionar perdas de quase 100% (EMBRAPA, 2007).

Conforme Merroto Jr et al. (2009), o desenvolvimento de doenças é influenciado pelas condições ambientais que variam no espaço e no tempo. Dessa maneira, a necessidade e intensidade de controle dos patógenos na cultura da soja variam.

Pode-se citar como principais doenças da soja: Ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*); Mancha parda (*Septoria glycines*); Cancro da haste (*Phomopsis phaseoli f. sp. Meridionalis*); Oídio (*Erysiphe difusa*); Podridão vermelha (*Fusarium solani*); Antracnose (*Colletotrichum truncatum*); e Nematóide das galhas (*Meloidogyne incognita e M. javanica*). A ferrugem asiática é considerada a doença mais preocupante da última década, pois trata-se de uma doença policíclica de difícil controle e fácil dispersão, presente em todas as regiões produtoras do mundo. A infecção por *P. pachyrhizi* causa rápido amarelecimento ou bronzeamento e queda prematura das folhas, impedindo a plena formação dos grãos. Quando a doença atinge a soja na fase de formação das vagens ou no início da granação, pode provocar o abortamento das vagens, resultando em até mesmo, a perda total da produtividade. (YORINORI, 2003)

#### 4.2 A CULTURA DO MILHO

O milho é uma monocotiledônea da família *Poaceae*, gênero *Zea* e subdivide-se nas espécies: *Zea mays* L. spp. Mays (Milho) e *Zea mays* (Teosinto). O centro de origem da espécie é na mesoamérica, região que compreende o México. É uma planta monóica, com gineceu e androceu separados na mesma planta. É alógama, apresentando 95% de reprodução cruzada. A inflorescência masculina é denominada pendão e a feminina, espiga. (MACHADO & PARTENIANI, 1998)

As primeiras seleções e domesticação do milho ocorreram por volta de 8.000 a 10.000 anos atrás, por povos indígenas americanos, e posteriormente tornou-se a principal cultura na formação das civilizações do passado (MACHADO & PARTENIANI, 1998). Atualmente é a cultura mais produzida no mundo, com cerca de 700 milhões de toneladas por ano, sendo os EUA, China e Brasil os três maiores produtores. (MACHADO & PARTENIANI, 1998).

Com relação às características ambientais, é importante estar atento às condições de temperatura e luminosidade adequadas na época do cultivo, pois o milho é uma planta C4, não se desenvolvendo bem em condições de baixa temperatura e luminosidade. Outro fator importante a ser considerado é o suprimento de água, especialmente durante os estádios de floração e enchimento de grãos. Segundo Bergamaschi et al. (2006), a maior redução na produção de grãos de milho em consequência do déficit hídrico, ocorre nas fases de polinização, formação do zigoto e desenvolvimento inicial do grão.

A temperatura ideal para o desenvolvimento da cultura é de 24° a 30°C, sendo que, temperaturas abaixo de 10°C, por períodos longos, retardam o crescimento da planta e, sob temperaturas acima de 30°C, por períodos longos durante a noite, a produção de grãos

decrece, em razão do consumo dos produtos metabólicos elaborados durante o dia(EMBRAPA, 2002).

O milho é uma cultura exigente em nutrientes, e estudos mostram que a extração de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio aumentam linearmente com o aumento da produção. Além disso, a maior exigência do milho refere-se ao nitrogênio e potássio, seguido do cálcio, magnésio e fósforo. Com relação aos micronutrientes, as quantidades requeridas pelas plantas de milho são muito pequenas. Para uma produtividade de 9 t de grãos ha<sup>-1</sup>, são extraídos: 2100 g de ferro, 340 g de manganês, 400 g de zinco, 170 g de boro, 110 g de cobre e 9 g de molibdênio (COELHO et al., 2006).

A cultura do milho, muito diferentemente de várias outras, como arroz, feijão, soja e sorgo, é cultivada com relativamente pequeno número de plantas por unidade de área. Em virtude disso, a contribuição de uma planta para a composição final dos rendimentos de grãos é maior, ou seja, a perda de plantas, total ou parcial, na cultura do milho, em relação a uma perda de igual número nos outros cultivos referidos, causa prejuízo maior à produção. Portanto, plantabilidade e manutenção do número de plantas até a colheita é extremamente desejável (CRUZ, 2015).

#### **4.2.1 PRAGAS E DOENÇAS DO MILHO**

Entre os fatores que influenciam durante todo o ciclo da cultura estão as pragas. Estas pragas, muitas vezes migram de outras culturas, e se não controladas, podem dizimar plantações inteiras. Outro motivo que aumenta a importância do controle de pragas, é que, no campo, a produção do milho safrinha aumentou a disponibilidade de alimentos para insetos praga por um período de tempo maior, acarretando em maior sobrevivência e aumento do número de gerações dos insetos-pragas. (EMBRAPA, 2006)

Podemos dividir as principais pragas da cultura, de acordo com fases em que predominam na cultura do milho da seguinte forma: pragas subterrâneas, pragas iniciais pós germinação, pragas de parte aérea, pragas do colmo e pragas da espiga. (EMBRAPA, 2006)

As principais pragas subterrâneas são: larva alfinete (*Diabrotica speciosa*), larva-aramé (*Melanotus sp.*), larva-angorá (*Astylus spp.*), percevejo-castanho (*Scaptocoris castaneum*), bicho-bolo ou coró (*Phyllophaga sp.*, *Cyclocephala sp.*) e cupins. (EMBRAPA, 2006)

O controle das pragas iniciais é de extrema importância, pois estas podem acarretar em falhas no estande de plantas. Dentre estas pragas podem ser citadas a lagarta-elasmó (*Elasmopalpus lignosellus*) e a lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*). (EMBRAPA, 2006)

As pragas da parte aérea estão presentes durante todo o ciclo vegetativo da planta, dentre elas, a que causa danos mais significativos e de mais difícil controle é a lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*). Outras espécies encontradas são: o curuquerê-dos-capinzais (*Mocis latipes*), cigarrinha-das-pastagens (*Deois flavopicta*), cigarrinhas (*Peregrinus maidis e Dalbulus maidis*) e o pulgão-do-milho (*Rhopalosiphum maidis*). (EMBRAPA, 2006)

As pragas de colmo podem provocar o acamamento das plantas, que dificultara a colheita, acarretando perdas indiretas na produção. A principal praga do colmo é a broca da cana-de-açúcar (*Diatraea saccharalis*). (EMBRAPA, 2006)

Dentre as espécies que provocam danos às espigas, pode-se citar a lagarta-da-espiga (*Helicoverpa zea*) e lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*). (EMBRAPA, 2006)

Um problema que vêm aumentando a importância nos últimos anos é a cigarrinha-do-milho (*Dalbulus maidis*). Embora possa causar danos diretos às plantas, essa espécie é importante por transmitir, de forma persistente, dois mollicutes: o *Spiroplasma kunkelii* – responsável pela doença conhecida como enfezamento pálido e o fitoplasma – responsável pelo enfezamento vermelho (EMBRAPA, 2006).

Dentre as doenças da cultura do milho, as que merecem destaque são: mancha branca (*Phaeosphaeria maydis*), a cercosporiose (*Cercospora zea-maydis*), a ferrugem polissora (*Puccinia polysora*) e as podridões de colmo. A importância destas doenças é variável de ano para ano e de região para região em função das condições climáticas, do nível das cultivares plantadas e do sistema de plantio utilizado. O uso de cultivares resistentes, a rotação de cultura, plantio em época adequada, utilização de materiais genéticos de boa procedência, adubação equilibrada, entre outros, favorecem o controle das principais doenças (EMBRAPA, 2009).

### **4.3 A CULTURA DO TRIGO**

Antigamente, a utilização do trigo estava associada à forma de farinha, sendo triturado por pedras rústicas (CRIAREPLANTAR, 2007). Ao que se sabe, desde quando o homem começou a plantar e criar animais, o trigo estava presente, não somente na alimentação, mas também eram oferecidos aos deuses em formas humanas e de animais. Como símbolo religioso, posteriormente, também foi de suma importância para o catolicismo e para o judaísmo (ABITRIGO, 2014).

Na América, não se tem relato da chegada exata do trigo, porque existem diversas lendas sobre sua introdução. Sendo certo apenas que em 1493 foram semeadas, e a partir daí difundidas no “Novo Mundo” (ARIAS, 2014).

O trigo é uma gramínea pertencente à família Poaceae, gênero *Triticum*, espécie *Triticum aestivum*, sendo esta, uma das plantas mais cultivadas no mundo (EMBRAPA, 2014). Devido ao seu grande uso na confecção de diversos alimentos humanos, trata-se de um cereal muito importante.

#### **4.3.1 PRAGAS E DOENÇAS DO TRIGO**

É pequeno o número de insetos que causam danos e podem ser consideradas pragas na cultura do trigo. As principais pragas nas culturas de inverno são pulgões, lagartas e corós. O primeiro cuidado é o tratamento de sementes com inseticidas que afastam as pragas de solo. Outros cuidados envolvem a boa dessecação da área em períodos antes do plantio, visando a eliminação dos abrigos de pragas de culturas que sucederam a do trigo. Em casos onde há alta infestação de insetos causando danos econômicos, se faz necessário o controle químico com inseticidas sistêmicos. (EMBRAPA, 2011)

No manejo das doenças de trigo, as estratégias de controle devem contemplar os princípios do manejo integrado de doenças proposto por Integrated (1969), sendo recomendado a utilização de todas as técnicas disponíveis dentro de um programa unificado, de modo a manter a população de organismos nocivos abaixo do limite de dano econômico e minimizar os efeitos colaterais ao meio ambiente. (EMBRAPA, 2011)

O uso de cultivares resistente é a principal medida de controle de doenças, entretanto, ainda não foram desenvolvidas cultivares resistentes a todas as doenças. Além disso, para o oídio e a ferrugem da folha, a resistência pode não ser durável. (EMBRAPA, 2011)

Há ainda outras técnicas para o controle das doenças, como a produção de sementes saudáveis e seu tratamento com fungicidas, a rotação de culturas e a eliminação de plantas voluntárias, que auxiliam na redução do inóculo dos patógenos. Além dessas medidas, há ainda o controle químico, que no caso do trigo, é utilizado como medida emergencial, rápida e eficiente, mas que deve ser feita de forma preventiva e com racionalidade. (EMBRAPA, 2011)

As principais doenças que acometem a cultura na região do norte do Paraná são capazes de causar grandes perdas econômicas nas lavouras são a brusone e a giberela. Para o controle destas doenças é fundamental o monitoramento constante, observando as condições climáticas que favorecem o aumento do inóculo das doenças. Resultados de pesquisas

realizadas pela (Embrapa, 2011) mostram que a utilização de associações de estrobirulina e triazol são mais efetivas no controle destas doenças.

## **5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO**

### **5.1 ESTÁGIOS NA EMPRESA IHARA**

O estágio realizado na empresa IHARA com atuação na cooperativa Nova Produtiva teve início em 28 de janeiro de 2019 e término no dia 24 de junho de 2019, somando um total de 600 horas de estágio, coincidindo com a fase final da cultura da soja e início da safrinha do milho e trigo. Durante o estágio desenvolvido pôde-se ter uma boa dimensão de uma Cooperativa do ramo agrícola cujo foco principal é a comercialização de sementes, grãos, adubos, defensivos e também uma boa dimensão do posicionamento de controle químico do portfólio IHARA.

#### **5.1.1 AMBIENTE EMPRESARIAL**

O primeiro desafio de um estagiário se dá pela necessidade de adaptação à cultura organizacional da empresa. Conhecer esta cultura é de suma importância, pois é através dela que o indivíduo poderá integrar-se ao ambiente, aceitando mudanças que podem auxiliar no êxito de suas funções e no cumprimento de suas metas.

A comercialização dos produtos está diretamente ligada aos agrônomos da Cooperativa, que devem estar preparados para identificar problemas que os clientes venham a enfrentar e posicionar produtos que possam sanar estes problemas. Outro fator importante na geração da demanda pelos produtos comercializados pela Cooperativa é a proximidade com os representantes técnicos das empresas fornecedoras, que através da elaboração e implementação de planos de ação, auxiliam no fomento de vendas da empresa.

#### **5.1.2 ATIVIDADES REALIZADAS**

Ao longo do período de realização do estágio, basicamente, o papel do programa Iniciar da IHARA era a geração de demanda de defensivos químicos para a cooperativa Nova Produtiva. Durante estágio foi passado o plano de ação e as metas que deriam ser compridas durante no decorrer do estágio na área de atuação de agronomia, com os principais cooperados da cooperativa Nova Produtiva – Paraná.

As atividades desenvolvidas pelo estagiário eram basicamente a prestação de assistência técnica para os cooperados nas culturas da soja, milho e trigo, com a realização da identificação de pragas e doenças e descrição do posicionamento IHARA para o produtor. Para produtores que não conheciam o manejo do portfólio IHARA era realizado a montagem

de campos demonstrativos com Defensivos Químicos IHARA x Padrão Produtor, utilizando o tratamento de sementes. O estagiário tinha a responsabilidade de avaliar os campos demonstrativos de acordo com o protocolo estabelecido para cada produto e no final apresentar os dados obtidos no campo através de palestras para os produtores e o departamento técnico da Cooperativa.

#### **5.1.2.1 IDENTIFICAÇÃO DE PRAGAS E DOENÇAS DA SOJA**

Ao longo do estágio, as pragas que ficaram em evidência durante praticamente todo o ciclo da soja foram as lagartas, e a partir do estágio de formação das vagens, o percevejo marrom (*Euschistus heros*).

No período de emergência da soja, a identificação dos insetos-praga que provocam danos iniciais a cultura era verificada debaixo da palhada. No geral, era mais comum encontrar estes insetos em regiões onde algumas plantas daninhas sobreviveram a dessecação realizada previamente ao plantio, tornando-se hospedeiras dos insetos até a próxima cultura. As principais pragas encontradas nesta fase eram a lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) e a lagarta rosca (*Agrotis subterrânea*).

Com a evolução do desenvolvimento das plantas, a identificação do nível de controle era realizada através de amostragens com a utilização de um pano de batida. As plantas ao redor do pano eram agitadas de forma que derrubassem os insetos ali presentes. Este procedimento era realizado em vários pontos da lavoura para que pudesse ser representativo para toda a área. .

Nos estádios vegetativos, a espécie mais encontrada era a lagarta falsa-medideira (*Pseudoplusia includens*), que se alimenta do limbo foliar, causando desfolha nas plantas. O controle mais utilizado era com produtos químicos de contato e fisiológicos, geralmente aplicados em associação. Os produtos utilizados com maior frequência eram do grupo químico Metilcarbamato de oxima, Organofosforados e Benzoiluréias.

Com o início do período de pré-floração da soja, a lagarta das maçãs (*Heliothis virescens*), a lagarta da espiga (*Helicoverpa zea*) e a *Spodoptera eridania*, que além de consumir o limbo foliar, consomem as flores e as vagens, afetando significativamente a produtividade das plantas, foram as mais prejudiciais para a cultura. O controle das lagartas que atacam as vagens deve ser realizado quando houver, em média, 10% das vagens das

plantas atacadas. O controle é semelhante ao realizado para a Lagarta falsa-medideira, sendo os produtos dos grupos químicos Diamida do ácido ftálico e Antranilamida com Piretróide mais eficazes.

O percevejo barriga-verde, espécie predominante nas áreas, causou maiores danos econômicos em campos de produção de soja a partir do estágio R3, onde ocorre a formação das vagens. A recomendação para o seu controle era realizada quando se encontrava dois percevejos adultos ou ninfas com mais de 0,5cm por metro linear ou apenas uma linha do pano de batida. O tratamento indicado era o químico, principalmente com produtos dos grupos Neonicotinoide, Piretróide e Organofosforados. Eram aplicados via calda em pulverizadores automotrizes. Em 15 dias, caso houvesse reinfestação de percevejos, outra aplicação era realizada.

Pelo fato dos percevejos serem insetos migradores, o seu controle é mais complicado que o das lagartas. Alguns indivíduos conseguem migrar para outras glebas, iniciando uma nova infestação. Sendo assim, o monitoramento era realizado constantemente em todas as áreas das fazendas assistidas.

Outro trabalho importante desempenhado no estágio foi o monitoramento das doenças da soja, recomendando a melhor época de aplicação, dosagens dos produtos químicos e a regulagem das máquinas pulverizadoras. A ferrugem asiática, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi* é a doença que recebe maior atenção na região, pelo fato de ainda não haver grandes focos de incidência no local, e desta forma, prevenir ao máximo a sua entrada. O combate a esta doença começava já nos estádios vegetativos das plantas, com associações de fungicidas dos grupos químicos dos triazóis e das estrobirulinas. A partir da floração era utilizado fungicida do grupo químico das Carboxamidas, que, por se tratarem de moléculas mais novas, apresentavam melhor controle, sendo necessário uma nova aplicação após 15 dias em média.

Outras doenças presente em algumas áreas eram a antracnose e o oídio. A antracnose é causada pelo fungo *Colletotrichum truncatum*, cuja principal característica da doença é a necrose dos pecíolos foliares, causando a queda das folhas e a necrose das vagens, interferindo na produção. O oídio é causado pelo fungo *Erysiphe difusa*, formando uma camada esbranquiçada ou cinza de micélio e esporos (conídios) pulverulentos que pode cobrir toda a parte aérea da planta ou se apresentar com pequenas áreas arredondadas sobre as

folhas. Apesar da ocorrência destas doenças elas apareciam já no final do ciclo da soja e não chegavam a causar danos econômicos.

### **5.1.2.2 IDENTIFICAÇÃO DE PRAGAS E DOENÇAS DO MILHO**

Os principais cuidados iniciais da cultura do milho para evitar perdas, eram em relação aos percevejos e as lagartas de final do ciclo da cultura antecedente. Como medida preventiva, antes de iniciar o plantio, era recomendado ao agricultor fazer o tratamento das sementes com inseticidas do grupo químico dos Neonicotinóides.

Com o crescimento das plantas, mesmo em áreas que foram plantadas milho transgênico (BT), com gene de resistência a lagarta, era facilmente constatado o aparecimento da lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*). O controle químico recomendado era o mesmo utilizado para o combate das lagartas que atacavam as vagens de soja. Também era recomendado que o posicionamento dos bicos pulverizadores estivesse sob a linha de cultivo, para direcionar o inseticida para o interior das plantas. O tratamento de sementes era recomendado para o controle desta praga, porém seu poder de ação era restrito aos estádios iniciais da cultura. Outro fator importante no controle das lagartas que atacam a cultura do milho é a rotatividade de diferentes híbridos de milho com diferentes genes de transgenia BT.

Um dos desafios encontrados pelas fazendas é o manejo das doenças que acometem à cultura do milho. Entre doenças foliares que reduzem a taxa fotossintética, doenças que atacam o colmo levando ao acamamento, até doenças que atacam as espigas e os grãos, todas contam com particularidades e diferentes métodos de controle.

O manejo das doenças na cultura começa pelo posicionamento dos diferentes híbridos que a empresa trabalha, buscando recomendar o plantio de híbridos mais resistentes as doenças que acometem a região.

Das lavouras acompanhadas durante o estágio, as principais doenças encontradas eram a ferrugem polissora, a cercosporiose e a mancha branca.

A Ferrugem Polissora é causada pelo fungo *Puccinia polysora*, formando nas folhas pústulas pequenas, ovais e de cor alaranjada. As pústulas se distribuem na face superior da folha, e os sintomas podem ser observados no colmo, espiga e no pendão. A Cercosporiose é causada pelo fungo *Cercospora zea-maydis*. Os indícios da doença são manchas cinza,

predominantemente retangulares, que se desenvolvem paralelamente às nervuras. A mancha branca é uma doença causada pelos fungos *Phaeosphaeria maydis* e *Phoma sorghi*. As lesões iniciais apresentam um aspecto de encharcamento, tornando-se necróticas e com coloração palha. Todas estas doenças geram uma grande perda no potencial fotossintético da planta, podendo causar perdas de produtividade de até 65%.(EMBRAPA, 2006)

O manejo recomendado aos produtores para a prevenção e controle da ferrugem, é a aplicação de fungicidas por volta do estágio V8-10, que é o momento da última passada do trator; e no caso de produtores que possuíam maquinários que possibilitavam outras aplicações, uma segunda aplicação em pré-pendoamento, era recomendada, utilizando-se a combinação de triazol e estrubirulina. Em áreas com histórico de alta pressão de doenças, pode ser realizado uma terceira pulverização, 15 a 20 dias após a última (por volta de R3). Desta forma, consegue-se proteger a planta durante o período mais importante para definição do potencial de rendimento, com residual suficiente para garantir a proteção da área foliar. Além disso, protege a cultura de doenças com ocorrência tardia como Mancha Branca e a *Cercospora*.

### **5.1.2.3 IDENTIFICAÇÃO DE PRAGAS E DOENÇAS DO TRIGO**

As épocas de semeadura do trigo são definidas de acordo com o Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc), que objetiva a redução dos riscos com fatores que ocasionam perdas de produtividade, principalmente a geada (na fase de florescimento), déficit hídrico (nas fases de estabelecimento inicial da cultura e de enchimento de grãos), e chuvas na colheita (para evitar a germinação de grãos na espiga). As datas de semeadura são em função do nível de risco de perda de safra (20, 30 ou 40%). A recomendação ao produtor é estabelecer a semeadura no Paraná entre 21 de março à 31 de julho, para o risco de 20%, que possibilita contratar o seguro agrícola. (RICARDO SILVA, 2017)

Como o Paraná possui distintas condições climáticas regionais, existem várias épocas de semeadura no estado, considerando tanto os riscos climáticos como o ciclo das cultivares (precoce, médio e tardio). De forma simplificada, a semeadura do trigo no Paraná inicia no final de março nas regiões Norte e Noroeste, avançando para a região Oeste (meados de abril), depois para a região de maior altitude do Centro-Oeste e Centro-Leste (final de abril até o mês de maio), e finalmente alcançando a região mais fria no Centro-Sul e Sudeste (meados de junho até início de julho). (RICARDO SILVA, 2017)

Para o controle de plantas daninhas na cultura do trigo, o método mais utilizado é o controle químico. Os herbicidas mais utilizados na cultura eram o pendimetalin e diclofop-metil para o controle de monocotiledôneas, e o 2,4-D e o metsulfurom metílico para o controle de dicotiledôneas. O monitoramento das plantas daninhas presentes na área e do estágio fenológico da cultura era de grande importância, tendo em vista que as recomendações sobre qual herbicida usar se dava pelo perfilhamento do trigo, sendo utilizado o metsulfurom antes do perfilhamento e o 2,4-D após.

Das doenças encontradas nas plantações de trigo na região, se destacam a giberela e o brusone do trigo. A giberela do trigo (*Gibberella zae*) é uma doença que ataca a planta de trigo causando despigmentação das espigas, deixando os grãos chochos e mal formados. Além de reduzir diretamente o rendimento, os grãos infectados e seus derivados podem ser tóxicos, tanto para o ser humano quanto para animais, em razão da presença de micotoxinas (substâncias tóxicas que podem ser produzidas pelo fungo). (DEL PONTE, 2003)

O melhor controle recomendado para a doença é através de fungicidas a base de tebuconazole, aplicado na floração plena. A doença Brusone é a que mais causa perdas nas lavouras de trigo. Ocasionalmente podem ser observadas nas folhas lesões com margem de cor marrom-escura e centro claro. Nas espigas, ocorre o sintoma mais característico, se observa descoloração prematura da parte da espiga acima do ponto de infecção do patógeno. Essas espigas são facilmente identificadas antes do início da maturação pelo contraste de cores nas partes abaixo e acima do ponto de infecção. A doença é favorecida por temperaturas amenas, umidade alta e o molhamento foliar. (DEL PONTE, 2003)

Assim como a giberela, o brusone é uma doença de difícil controle, sendo o método mais eficiente, o escape, realizando plantio tardiamente e utilizando cultivares resistente a doença. O controle químico pode ser outra opção, quando as condições estiverem favoráveis, é cabível aplicar fungicidas na parte aérea das plantas, antes do espigamento. O recomendado para proteção das espigas é que se faça uma aplicação no florescimento, e se o clima for favorável, outra aplicação, 12 dias após a primeira aplicação.

#### **5.1.2.4 MONTAGEM DE CAMPO E AVALIAÇÕES DE PROTOCOLOS**

Uma das principais atividades desenvolvidas pelo estagiário era a demonstração de eficácia dos produtos IHARA, onde o principal objetivo era a montagem de campo em produtores estratégicos da cooperativa, onde não utilizavam o portfólio da empresa. O estagiário tinha como desafio apresentar à empresa para os produtores e conseguir uma área na propriedade para a montagem do campo demonstrativo IHARA X CONCORRENTES na cultura instalada. Depois de conseguir a área para a montagem do campo, o estagiário tinha a responsabilidade de acompanhar a aplicação na área e a realização das avaliações pré-estabelecidas por protocolos para cada produto da empresa.

. Durante o estágio, foi possível à montagem de vários campos demonstrativos como: tratamento de semente com fungicida nas culturas do milho, feijão e trigo x padrão produtor; aplicação de inseticida para controle de percevejos e pulgões x padrão produtor; aplicação de herbicida para controle de plantas daninhas x padrão produtor; e aplicação de fungicida para controle de doenças na cultura do milho x padrão produtor.

Os protocolos para as avaliações no campo eram disponibilizados pela empresa, sendo que, cada produto e alvo tinham um modo de avaliação. Para tratamento de sementes na cultura do milho, as avaliações eram de 7, 14 e 21 dias e feito a avaliação de população de plantas por metro, altura de planta, enraizamento, diâmetro de colmo, sintomas de doenças, e produtividade conforme os resultados nos gráficos.

As avaliações para controle de percevejos eram feitas uma previa da área dos campos demonstrativos, onde eram realizadas as contagens de percevejos vivos por metro quadrado, depois eram realizadas as aplicações dos produtos químicos e então feito às avaliações de percevejos mortos em 3, 5 e 7 dias após o controle e então comparado com o produto concorrente conforme o gráfico.

Outra avaliação foi em campos onde foram utilizados fungicidas para controle de doenças no milho. Foi realizado o acompanhamento semanalmente de incidências e severidades de doenças nos diferentes tratamentos e então comparadas com o padrão de fungicida utilizado pelo produtor.

No final de cada campo, o estagiário tinha como objetivo mostrar todos os resultados obtidos nos campos demonstrativos para os produtores e parte técnica da cooperativa em forma de dia de campos, giro de campo, reuniões e em treinamentos realizados na unidade. O objetivo principal era a geração de demanda e demonstração da eficiência dos produtos IHARA no manejo químico das culturas.

## CONCLUSÃO

A realização do estágio enriquece de forma significativa a busca por conhecimentos durante a formação acadêmica, sendo de fundamental importância para que se tenha uma percepção prévia a respeito das atribuições e desafios do Engenheiro Agrônomo. Outro fator a se considerar é que o estágio é uma ferramenta de aprofundamento no conhecimento, levando o aluno a ver na prática assuntos que foram abordados no decorrer do curso de graduação, o que estimula o desenvolvimento de maior confiança por parte do aluno, que, na maioria dos casos, possui muitas incertezas e inseguranças quanto à realidade prática com que em breve irá se deparar.

Nos períodos de realização do estágio, foi possível observar a importância da presença de um Engenheiro Agrônomo junto ao produtor rural durante todo o ano agrícola, reforçando a importância do uso da tecnologia a favor da produção de alimentos.

A assistência técnica de qualidade, com o treinamento adequado, possibilitou o posicionamento correto das soluções oferecidas pelas empresas, causando uma maior eficiência dos produtos químicos utilizados, contribuindo para a redução dos impactos ambientais e a diminuição do custo de produção ao agricultor.

A oportunidade de realização do estágio numa empresa de defensivos químicos e poder atuar em uma cooperativa de insumos agrícolas e de assistência técnica foram capazes de ampliar a visão sobre a agricultura brasileira, conhecendo os diferentes controles químicos para cada alvo e em especial a diversidade de cultivos na região do Paraná.

As maiores dificuldades encontradas durante o estágio foi o pequeno conhecimento sobre a enorme quantidade de produtos químicos disponíveis. A existência de uma disciplina que trate de forma mais aprofundada os produtos químicos utilizados, seria de grande auxílio à formação dos profissionais, que deverão trabalhar com estes produtos, tendo em vista que o controle químico é considerado o mais eficiente no combate a maioria de doenças e pragas nas lavouras brasileiras.

Conclui-se com isso ao final do período de estágio, que a profissão do Engenheiro Agrônomo é uma área bastante complexa, que vai além do conhecimento técnico. Sendo necessário o bom relacionamento entre pessoas, dinamismo nas atividades diárias, lidar com problemas e sempre trabalhar de forma ética e responsável.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRITRIGO. Disponível em <<http://www.abitrigo.com.br/index.php?mpg=02.04.00>>.. Acesso em 12 de março de 2019.

Alves, R. (20 de Janeiro de 2010). *Região Sul*. Fonte: Brasil Escola: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/regiao-sul.htm>

ARIAS, G. **Trigo na América do Sul**. Embrapa. Disponível em: <<http://www.cnpt.embrapa.br/pesquisa/agromet/pdf/Trigo%20america%20do%20sul.pdf>>.

ASHER, C. J. Elementos benéficos, nutrientes funcionais e possíveis novaselementos essenciais. Em: MORTVEDT, J. J. ; COX, F. R. ; SHUMAN, L. M. ; WELSH, R. M. (Ed.). Micronutrientes na agricultura. 2. ed. Madison: SoloScience Society of America, 1991. p. 703-723

BERGAMASCHI, H.; DALMAGO, G. A.; COMIRAN, F.; BERGONCI, J. I.; MÜLLER, A. G.; FRANÇA, S.; SANTOS A. O.; RADIN, B.; BIANCHI, C. A. M.; PEREIRA, P. G. **Déficit hídrico e produtividade na cultura do milho**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 41, n. 2, p. 243-249, fev. 2006.

BRANDÃO, G. E. e MEDEIROS, J. X. **Programa de C e T para o desenvolvimento do agronegócio-CNPq**. In: Agronegócio brasileiro: ciência, tecnologia e competitividade. Brasília: CNPq, 1998.

CEPEA. Disponível em: <[www.cepea.org.br](http://www.cepea.org.br) Acesso em 09 de junho de 2019.

COELHO A. M., FRANÇA G. E., PITTA G. V. E., HERNANI L.C. **Sistemas de produção: Cultivo do milho**, Embrapa Milho e Sorgo, ISSN 1679-012 Versão eletrônica, 2º edição, 2006. Disponível em: [http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/Cultivo do Milho\\_2ed/feraduba.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/Cultivo%20do%20Milho_2ed/feraduba.htm).

CONAB. Mapa (Org.). **Acompanhamento da safra brasileira: Safra 2017/2018**. Soja. Disponível em: < [https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/download/21088\\_8ca248b277426bb3974f74efa00abab6](https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/download/21088_8ca248b277426bb3974f74efa00abab6). >

COSTA VAL, W. M.; OLIVEIRA, E. F.; GARCIA, A. **Caracterização de cultivares e linhagens de soja quanto à época de semeadura e densidade populacional para o Estado**

**do Paraná.** Resultados de pesquisa da Embrapa Soja - 2002: melhoramento. Londrina: Embrapa Soja, p. 36-54. (Embrapa Soja. Documentos, 210), 2003.

CRUZ, J. C.; KARAM, D.; MONTEIRO, M. A. R.; MAGALHÃES, P. C. **A Cultura do Milho.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008.172p.

CRIAREPLANTAR. **História do trigo.** Disponível em: <<http://www.criareplantar.com.br/agricultura/trigo/trigo.php?tipoConteudo=texto&idConteudo=1361>>.

CHRISTOFFOLETI, P. J.; VICTORIA FILHO, R.; SILVA, C. B. Resistência de plantas daninhas aos herbicidas. **Planta Daninha**, v. 12, n. 1, p. 13-20, 1994.

DEL PONTE, E.M., FERNANDES, J.M.C. & BERGSTROM, G.C. Acúmulo de Fusarium Head Blight e Deoxynivalenol em trigo inoculado em estádios de desenvolvimento desde a floração até a maturação dos grãos. Anais, Fórum Nacional de Fusarium Head Blight, St. Paul, MN, 2003a. pp.129-132.

FREITAS, Eduardo de. "Agricultura"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/agricultura-5.htm>. Acesso em 09 de junho de 2019.

GOMES, Pimentel. **A Soja.** 5. ed. São Paulo: NOBEL, 1986.

**INTEGRATED systems of pest management.** In: INSECT-pest management and control. Washington: National Academy of Sciences, 1969. Chap. 17, p. 447-483. (Principles of plant and animal pest control, 3).

IAPAR. Instituto Agrônomo do Paraná. Cartas climáticas do Paraná. Disponível em <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>.

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=pr>

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). «Área Territorial Oficial - Consulta por Unidade da Federação». Consultado em 9 de junho de 2019.

IHARA, Iharabras. Apresenta informações sobre a empresa IHARA. Disponível em: <<http://www.ihara.com.br/site/>>.

LAU, D.; SANTANA, F. M.; MACIEL, J. L. N.; FERNANDES, J. M. C.; COSTAMILAN, L. M.; CHAVES, M. S.; LIMA, M. I. P. M. Doenças de trigo no Brasil. In: PIRES, J. L. F.; VARGAS, L.; CUNHA, G. R. da (Ed.). Trigo no Brasil: bases para produção competitiva e sustentável. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2011. Cap. 12, p. 283-324

ITCG (Instituto de Terras, Geografia e Geociências) Clima -Estado do Paraná. Disponível em <http://www.itcg.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=47>MACHADO, C.T.T.; PARTENIANI, M.L.S. **Origem, domesticação e difusão**. In: SOARES, A.D.; MACHADO, A.T.; SILVA, B.M.; WEID, J.M. (organizadores). Milho crioulo: conservação e uso da biodiversidade. Rede Projetos Tecnologias Alternativas. Rio de Janeiro. 1998.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/> Acesso em 01 de junho de 2019.

MACHADO, C. T. T.; PARTENIANI, M. L. S. **Origem, domesticação e difusão**. In: SOARES, A. D.; MACHADO, A. T.; SILVA, B. M.; WEID, J. M. (organizadores). Milho crioulo: conservação e uso da biodiversidade. Rede Projetos Tecnologias Alternativas. Rio de Janeiro. 1998

MEROTTO JR. et al. **REUNIÃO DE PESQUISA DA SOJA DA REGIÃO SUL**, 37., 2009, Porto Alegre. Indicações Técnicas para a Cultura da Soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina 2009/2010. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

MOREIRA, H. J. C.; ARAGÃO, F. D. **Manual de Pragas da Soja**. 1. ed. Campinas – SP. 2009.

NEPOMUCENO, A.L.; FARIAS, J.R.B.; NEUMAIER, N. **Ecofisiologia da soja**. Londrina – PR: EMBRAPA. Circular Técnica 48, 9p. 2007. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/download/cirtec/circtec48.pdf>>.

NOVA, Cooperativa Nova Produtiva. Apresenta informações sobre a cooperativa Nova Produtiva. Disponível em: < <http://novaproductiva.com.br>>. Acesso em 10 de março de 2019.

NOVAIS, F.R.; SMYTH, T.J. **Fósforo em solo e planta em condições tropicais**. Viçosa: UFV, 399p. 1999

NIMER. Climatologia do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 1979. 422p. Acesso em 13 de maio de 2019. ALVES, R. (20 de Janeiro de 2010). *Região Sul*. Fonte: Brasil Escola: <https://brasilescola.uol.com.br/brasil/regiao-sul.htm>

Antônio Lopes, M. (20 de DEZEMBRO de 2017). *O FUTURO DA GESTÃO DE RISCOS NA AGROPECUÁRIA*. Acesso em JUNHO de 09, disponível em FUPEF: <http://www.fupez.ufpr.br/artigo-o-futuro-da-gestao-de-riscos-na-agropecuaria/>

PEREIRA, R. (21 de Novembro de 2018). *Agricultura no Paraná*. Acesso em 09 de Junho de 2019, disponível em Cultura Mix: <http://meioambiente.culturamix.com/agricultura/agricultura-no-parana>

RICARDO SILVA, S. (23 de junho de 2017). *Informativo Meridional*. Fonte: Fundação Meridional: <http://www.fundacaomeridional.com.br/Informativos/64/informativo-64.pdf>

RICARDO SILVA, S. (23 de junho de 2017). *Informativo Meridional*. Fonte: Fundação Meridional: <http://www.fundacaomeridional.com.br/Informativos/64/informativo-64.pdf>

RIZENTAL, M. **Monitoramento de pragas**. Acessado em: 11/09/2017. Disponível em: <http://www.clicrbs.com.br/blog/jsp/default.jsp?source=DYNAMIC,blog.BlogDataServer,getBlog&uf=1&local=1&template=3948.dwt&section=Blogs&post=253549&blog=803&coldir=1&topo=4138.dwt>.

SFREDO, J. G. et al. **Soja: nutrição mineral, adubação e calagem**. Londrina: Embrapa Soja, (documentos, 17), 51p. 1986.

SAMIFS. Sistema de Monitoramento de incêndios e estado da vegetação por satélites. Disponível em <http://200.189.113.82/mapserver/samifs/>.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. "Contaminação ambiental por agrotóxicos"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/biologia/contaminacao-ambiental-por-agrotoxicos.htm>. Acesso em 09 de junho de 2019.

THOMAS, A. L.; COSTA, J. A.; **Soja: manejo para alta produtividade de grãos**. 1. ed. Porto Alegre: EVANGRAF: 2010.

VIDAL, R. A. & MEROTTO JR, A.. **Herbicidologia**. 1º Edição Porto Alegre: Ufrgs, 2001.

YORINORI, T. J; PAIVA, M. W; COSTAMILAN, M. L; BERTAGNOLLI, F. P. Ferrugem da soja: identificação e controle. Londrina: Embrapa. n.204, Fev. 2003. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/html/download/ferrugemII.pdf>