



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
ISABELLI SAVI GOULART

RELATÓRIO DE ESTÁGIO:
ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E
VENDAS NA EMPRESA OLIM AGRO COM ÊNFASE NA CULTURA DO ARROZ

Tubarão

2021

ISABELLI SAVI GOULART

RELATÓRIO DE ESTÁGIO
ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E
VENDAS NA EMPRESA OLIM AGRO COM ÊNFASE NAS CULTURAS DO ARROZ

Relatório Final de Estágio Curricular
Obrigatório apresentado ao Curso de
Agronomia da Universidade do Sul de Santa
Catarina como requisito parcial à obtenção do
título de Engenheiro Agrônomo.

Orientadora: Prof. Patrícia Menegaz de Farias, Dra.
Coorientador: Prof. Juliano Frederico da Rosa Cesconeto, Me.
Supervisor de estágio: Lays da Rosa Goulart, Eng^a. Agrônoma.

Tubarão
2021

ISABELLI SAVI GOULART

RELATÓRIO DE ESTÁGIO
ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E
VENDAS NA EMPRESA OLIM AGRO COM ÊNFASE NAS CULTURAS DO ARROZ

Este Relatório Final de Estágio Curricular Obrigatório foi julgado adequado à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo e aprovado em sua forma final pelo Curso de Agronomia da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Tubarão, 30 de junho de 2021.

Professor e orientador Patrícia Menegaz de Farias
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Juliano Frederico da Rosa Cesconeto
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Jasper José Zanco
Universidade do Sul de Santa Catarina

Dedico este trabalho aos meus pais, à Deus e aos meus amigos, que me ajudaram ao longo deste percurso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, por me acompanhar em todo meu caminho.

Aos meus pais, Luiz e Zaine, por me apoiarem e me incentivarem durante toda minha graduação.

Aos meus amigos queridos, Bruna, Mariana, Vanessa, Marcos, Gustavo De Bona e Gustavo Mariotti, pela amizade e por estarem ao meu lado ao longo desses cinco anos.

À minha amiga, Renata, pelos anos de amizade, por ser minha ouvinte e incentivadora nesse período de turbulência.

Ao meu parceiro e companheiro, Bruno Possamai, pelo apoio, atenção e dedicação.

Aos meus amigos da vida, Mateus, Jaqueline, Luiz, Nicole, Gustavo, Paula e Rafael, pelos momentos de descontração e alívio proporcionados.

A minha supervisora de estágio e amiga Lays, por todo conhecimento e aprendizado passado neste período. Pela indicação do estágio, pelas risadas, companhia, atenção e dedicação.

Ao meu amigo Augusto Minatto, pela companhia e risadas neste período.

Aos proprietários da empresa, Maurício e Sander, pela oportunidade do estágio.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.” (Paulo Freire, 1997).

RESUMO

O presente relatório aborda o trabalho realizado durante o período de estágio na empresa Olim Agro, filial Araranguá, Santa Catarina, nas áreas de assistência técnica, consultoria e fornecimento de insumos a produtores da região, na cultura do arroz. O estágio foi realizado durante a safra de 2020/21, no período de janeiro a março de 2021, consistindo principalmente no acompanhamento diário junto com os técnicos aos produtores, envolvendo os manejos de prevenção e controle de doenças, pragas e plantas invasoras nas culturas do arroz (*Oryza sativa* L.) O acompanhamento a campo possibilitou visualizar as principais doenças na cultura do arroz, sendo este conhecimento adquirido durante o estágio é de suma importância para a formação acadêmica, possibilitando a vivência da realidade do engenheiro agrônomo a nível de campo e oportunizando o acompanhamento do manejo das culturas de forma a complementar o conhecimento teórico adquirido durante a graduação.

Palavras-chave: Arroz, Assistência Técnica, Plantas invasoras.

ABSTRACT

This report discusses the work carried out during the internship at the company Olim Agro, branch Araranguá - SC, in the areas of technical assistance, consultancy and supply of inputs to producers in the region, in the rice culture. The internship was carried out during the 2020/21 harvest, from January to March, mainly consisting of daily monitoring together with technicians to producers, involving the management of prevention and control of diseases, pests and invasive plants in rice crops (*Oryza sativa* L.) Field monitoring made it possible to visualize the main diseases in the rice culture, and this knowledge acquired during the internship is of paramount importance for academic training, enabling the experience of the reality of Eng. Agronomist at the field level and providing opportunities the monitoring of crop management in order to complement the theoretical knowledge acquired during graduation.

Keywords: Rice, Invasive Plants, Technical Assistance

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 OBJETIVOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.4
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
2 IDENTIFICAÇÃO DO ESTÁGIO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.7
2.1 IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO.....	17
2.2 IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO CONCEDENTE.....	17
3 METODOLOGIA.....	188
4 REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E DISCUSSÃO FUNDAMENTADA.....	21
5.1 CULTURA DO ARROZ.....	21
5.2 CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS.....	24
5.2.1 ARROZ VERMELHO.....	24
5.2.2 CAPIM ARROZ.....	25
5.2.3 CHAPÉU DE COURO.....	26
5.2.4 ANGIQUINHO.....	27
5.2.5 JUNQUINHO.....	28
5.3 CONTROLE DE PRAGAS.....	29
5.3.1 BICHEIRA DA RAIZ.....	29
5.3.2 LARVA-VERMELHA OU VERME DE SANGUE.....	30
5.4 COLHIETA.....	31
5.5 VENDAS.....	32
6	CONSIDERAÇÕES
FINAIS.....	ERRO! INDICADOR
NÃO DEFINIDO.4	
REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

O arroz é um dos cereais mais produzidos e consumidos no mundo, caracterizando-se como o principal alimento de mais da metade da população mundial (CONAB, 2015). Enquanto a maioria dos grãos é utilizada na alimentação animal ou na forma de farinhas, quase todo o arroz produzido chega à mesa do consumidor sem transformação alguma, apenas descascado e limpo (DE PAULA, 2008).

No mercado internacional, segundo dados do United States Department of Agriculture (USDA), a produção mundial de arroz base beneficiado ficará em 498,42 milhões de toneladas na Safra 2019/20, retração de aproximadamente 1,5 milhões de toneladas em relação à safra 2018/19 (CONAB, 2019).

Cultivado em todos os continentes, o arroz se destaca em primeiro lugar no continente asiático, com uma produção equivalente a 90% da mundial, seguido do continente americano, com 5,1%, o africano, com 4,2%, o europeu, 0,6 % (SILVA, 2016). O Brasil situa-se em 9º lugar, com uma produção correspondente a 1,6% da mundial (EMBRAPA, 2017). A produção nacional de arroz alcançou cerca de 10,4 milhões de toneladas, e de acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), a estimativa para produção de 2020 é de 10,5 milhões de toneladas (SANTOS, 2020).

Na safra brasileira, cerca de 75% – ou 9 milhões de toneladas – são colhidos no Sul do País, nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, em 1,25 milhão de hectares, sendo o estado do Rio Grande do Sul como maior produtor da cultura (SANTOS, 2020). Quase 40 mil produtores cultivam perto de 2,4 milhões de hectares por ano, em 500 municípios. A Região Sul concentra 25 mil rizicultores em mais de 200 municípios (SEGABINAZZI, *et al*, 2018).

Atualmente um dos principais fatores limitantes na produção de arroz é o controle de plantas invasoras. Estas, além de reduzirem a produtividade como resultado da competição entre plantas, também afetam a qualidade dos grãos que posteriormente resultará em depreciação do produto beneficiado (AGEITEC, 2016).

Uma peça fundamental dentro da cadeia de produção do arroz é a assistência técnica juntamente com a atuação do engenheiro agrônomo. As atividades da assistência técnica têm um papel importante no relacionamento entre os centros de pesquisa agropecuária e os produtores rurais, contribuindo diretamente nos processos de desenvolvimento rural, e a qualidade dessa assistência técnica é primordial (MOLINA; MOURÃO, 2018). De acordo com Lamas (2017) a função do Engenheiro Agrônomo, está mudando tendo em vista as transformações em que se passa a agricultura brasileira. Atualmente é indispensável que esse

profissional tenha uma boa visão sobre gestão, sobre perspectivas de cenário de médio e longo prazo, de uma forma muito holística, além de visão estratégica. Não se pode mais deixar de se preocupar exclusivamente com fatores que interferem na produção e na produtividade.

1.1 OBJETIVOS

O estágio tem como objetivo, adquirir, exercitar e aplicar conhecimentos técnicos em diversas áreas que foram vistas em sala de aula, neste caso, principalmente nas áreas de plantas e lavouras, entomologia, fitopatologia, manejo do solo e até mesmo extensão rural.

1.1.1 OBJETIVO GERAL

Acompanhar as atividades desenvolvidas pelos engenheiros agrônomos da empresa OLIM AGRO Cereais, relacionadas principalmente a assistência técnica, recomendação de produtos e manejo.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Empregar os conhecimentos teóricos adquiridos nos diferentes campos percorridos durante a realização do estágio;
- Reunir as informações observadas e vivenciadas no campo para fins de relatório e compreensão;
- Adquirir conhecimentos extracurriculares e aplicar os conhecimentos técnicos adquiridos ao longo da graduação;
- Vivenciar o cotidiano do engenheiro agrônomo que atua na assistência técnica ao produtor, acompanhar a realidade e as dificuldades encontradas neste campo de trabalho.

2 IDENTIFICAÇÃO DO ESTÁGIO

A antiga Meta Agrícola que atualmente se denomina Olim Agro Cereais Ltda foi fundada em 2005 através de uma parceria entre Sander Just e Maurício Mondo. Esta parceria iniciou devido ao um dos parceiros, Maurício Mondo, possuir uma sementeira de arroz desde o ano 2000 e o outro, Sander Just, possuir uma indústria de beneficiamento de arroz desde 1965, com isso os proprietários decidiram também atuar no ramo de insumos agrícolas, realizando a fusão das duas empresas e vindo a se tornar a atual Olim Agro Cereais.

A empresa possui cinco lojas físicas, sendo a matriz localizada no município de Jacinto Machado Santa Catarina, onde também se encontra a indústria de beneficiamento de arroz (Figura 1a). As demais lojas se encontram nos municípios de Araranguá, Turvo, São Joaquim (Figura 1b) no estado de Santa Catarina e, no município de Eldorado do Sul (RS).

Figura 1a: Unidades de beneficiamento (Eldorado do Sul/RS e Jacinto Machado/SC)



Fonte: A autora, 2021.

Figura 1b: Lojas Olim Agro Cereais (Araranguá, Jacinto Machado, Turvo, São Joaquim).



Fonte: A autora, 2021.

Atualmente a empresa trabalha com a venda de insumos, incluindo a parte de defensivos agrícolas e fertilizantes, venda, manutenção e conserto de maquinários e implementos, além da venda de produtos gerais para o campo, lavoura, irrigação e jardinagem. A empresa trabalha fortemente na cultura do arroz, mas abrange também culturas como soja, milho, fumo, banana e olerícolas, prestando assistência técnica especializada e fazendo recomendações com coerência e conhecimento técnico.

2.1 IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL

Endereço: Av. José Acácio Moreira, 787 – Tubarão / SC

CNPJ: 86.445.293/0001 – 36

Representante:

Orientadora: Patrícia Menegaz de Farias, Engenheira Agrônoma, Dra.

Contato: patricia.farias1@animaeducacao.com.br / (48) 9 9906-7265

2.2 IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO CONCEDENTE

Olim Agro Cereais LTDA

Endereço: Rua Severino José de Souza, 78 – Cidade Alta

CEP: 88900-000 | Araranguá

CNPJ: 03.451.117/0010-70

Supervisor de estágio: Lays da Rosa Goulart, Engenheiro Agrônoma

Contato: laysdarosa@hotmail.com / (48) 9 9629-4094

3 METODOLOGIA

O estágio curricular obrigatório foi desenvolvido na empresa Olim Agro Cereais Ltda., localizada no município de Araranguá, no sul do estado de Santa Catarina, a uma distância de aproximadamente 217 km da capital – Florianópolis. O estágio teve ênfase nas áreas de plantas e lavouras, entomologia, fitopatologia e manejo do solo, com duração de 300 horas, sendo realizado no período de janeiro a março de 2021.

As atividades desempenhadas pela empresa foram realizadas pelos colaboradores da mesma, e acompanhadas pela estudante durante o período de vigência do estágio. Essa integração permitiu a acadêmica participar de diversos projetos e serviços da empresa. Além disso, a estudante passou por estudos e treinamentos referente às tarefas exercidas pela empresa.

Foi realizado o acompanhamento de diversas lavouras de arroz e outras culturas por toda a região abrangendo desde o município de Araranguá a Palhoça, observando e fazendo as recomendações de acordo com a necessidade da área e do produtor.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é uma planta cerealífera originada no sudeste da Ásia e amplamente cultivada no continente e na América Latina. É o segundo cereal mais produzido no mundo, perdendo somente para a cultura do milho e serve de base alimentar para aproximadamente três bilhões de pessoas no mundo. O grão é pouco comercializado internacionalmente, sendo grande parte consumida pelos próprios países produtores, e no Brasil não é diferente, a maior parte da produção está concentrada nos estados do Rio Grande do Sul (70%) e Santa Catarina (10%) (SOSBAI, 2016). A produção nacional é em torno de 12 milhões de toneladas de arroz em casca e essa vêm aumentando nos últimos anos, mostrando que o arroz é uma espécie com grandes potencialidades de aumento na produtividade (SOSBAI, 2016).

Os sistemas de cultivo utilizados na cultura do arroz irrigado nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina diferenciam-se, basicamente, quanto à forma e à época de preparo do solo, aos métodos de semeadura e ao manejo inicial da água. Os principais sistemas que são utilizados são o convencional, o cultivo mínimo, o plantio direto, o pré-germinado e o transplante de mudas (SOSBAI, 2018).

O sistema convencional se caracteriza por um preparo utilizando equipamentos de acordo com o tipo de solo, profundidade desejada de preparo e condições de cobertura do solo. Pode-se realizar operações mais profundas. A superfície é aplainada e se consegue eliminar plantas daninhas no início do seu desenvolvimento, tendo assim um ambiente favorável a emergência e ao desenvolvimento inicial das plantas de arroz (SOSBAI, 2018). Outro sistema utilizado é o plantio direto, apresentando três princípios básicos, revolvimento mínimo do solo, manutenção permanente de cobertura e adoção da prática da rotação e sucessão de culturas. É um sistema de difícil implantação na cultura, devido a colheita ocorrer em solo encharcado, promovendo destruturação superficial, requerendo novo preparo da área. O sistema de cultivo mínimo, onde a implantação do arroz é realizada pela semeadura direta em solo previamente preparado, e é caracterizado pelo preparo antecipado do solo (no outono ou primavera) com a incorporação da resteva (SANTOS, *et al.*, 2006). Dessa forma, há menor mobilização do solo comparado ao sistema convencional, principalmente durante a operação de semeadura. O sistema pré-germinado, que se caracteriza pela implantação da cultura com sementes pré-germinadas, distribuídas a lanço, em solo previamente inundado. Segundo dados do IRGA (2019), na safra 2018/19 predominou o cultivo mínimo com semeadura direta (60,6% da área), seguido dos sistemas convencional (24,9% da área), pré-germinado (12% da área) e plantio direto (2,5% da área).

Além da escolha de um sistema de cultivo, para evitar perdas e obter redução de custos de produção é importante planejamento da atividade agrícola, e fazer a escolha correta das cultivares a serem utilizadas. Alguns pontos importantes a serem considerados no momento da tomada de decisão, considerando os principais fatores restritivos que podem estar presentes na unidade de produção, somado a aspectos ambientais e de sustentabilidade: a) pouca disponibilidade de água para irrigação: usar cultivares de ciclo muito precoce ou precoce; b) média a alta incidência de arroz-daninho na área: usar cultivares desenvolvidas para o sistema de produção que adota cultivares resistentes a herbicidas do grupo das Imidazolinonas ou adaptadas ao sistema de cultivo pré-germinado; c) ocorrência de toxidez por excesso de ferro no solo: usar cultivares resistentes ao distúrbio; d) ambiente muito propício à ocorrência de brusone: usar cultivares resistentes a essa doença; e) semeadura no início da estação de crescimento: usar cultivares de ciclo médio ou tardio; f) semeadura em época tardia: usar cultivares de ciclo muito precoce ou precoce; g) lavouras com utilização de alta tecnologia: usar cultivares ou híbridos, de ciclo médio, no RS, e de ciclo tardio, em SC, e com alto potencial produtivo; h) mercado exigente em qualidade de grãos: usar cultivares com alta qualidade de grãos (SOSBAI, 2018).

Os níveis de produtividade do arroz irrigado no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina estão entre os mais altos do Brasil. Entretanto, em alguns anos, ocorrem decréscimos de produtividade devidos, fundamentalmente, a condições meteorológicas adversas. A ocorrência de baixas temperaturas e de baixa disponibilidade de radiação solar durante as fases críticas da planta são os principais fatores que estão relacionados com as quedas de produtividade (SOSBAI, 2018).

5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E DISCUSSÃO FUNDAMENTADA

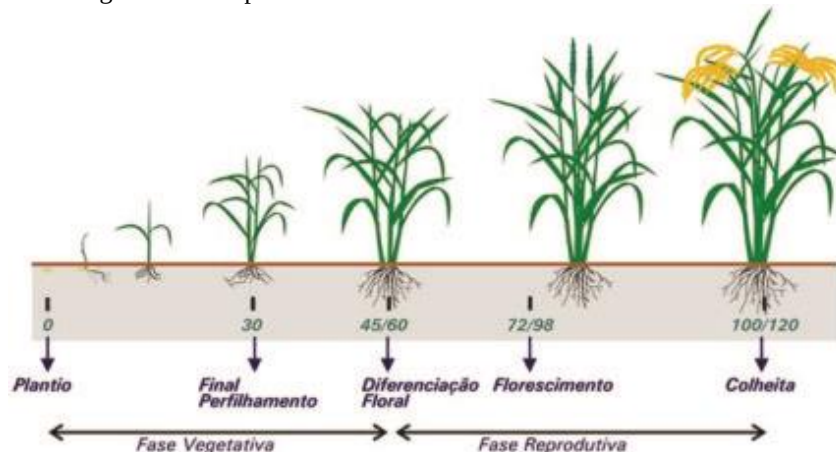
Durante o período de estágio realizado na empresa Olim Agro Cereais, entre o período de 04/01/2021 a 05/03/2021, foram desenvolvidas e acompanhadas diversas atividades aprendidas em sala de aula durante toda a graduação, desde a prestação de assistência técnica, consultoria, fornecimento de insumos e maquinários a produtores da região, principalmente nas culturas do arroz, milho, soja, dentre outras culturas. O estágio foi realizado durante a safra de 2020/2021, consistindo no acompanhamento no dia-a-dia da interação dos técnicos junto aos produtores rurais, especialmente na prevenção e controle de doenças, pragas e plantas invasoras das culturas do arroz (*Oryza sativa* L.), bem como atuando na venda de insumos e maquinários na loja agropecuária.

5.1 CULTURA DO ARROZ

O arroz (*Oryza sativa*) é uma gramínea da família das Poaceae, do gênero *Oryzae*, responsável por alimentar mais da metade da população mundial. Trata-se de uma planta de ciclo anual com aproximadamente 140 dias, dependendo da cultivar e das condições ambientais (VERGARA, 1980; YOSHIDA, 1981), adaptada ao meio aquático e temperaturas entre 24-30 °C (NUNES, 2016),

O crescimento da planta de arroz pode ser dividido em três principais fases de desenvolvimento (Figura 2), sendo elas: fase vegetativa da germinação da semente até a diferenciação dos primórdios florais, fase reprodutiva da diferenciação até a fertilização da panícula (florescimento) até a maturação fisiológica (VIEIRA, 1999).

Figura 2: Principais fases de desenvolvimento da cultura do arroz.



Fonte: COUNCE, *et al.*, 2000.

O cultivo do arroz irrigado consiste basicamente em cinco sistemas de plantio principais, sendo eles o convencional, o cultivo mínimo, o plantio direto, o pré-germinado e o transplante de mudas (IRGA, 2018). Em Santa Catarina o sistema pré-germinado totaliza a maior parte da área, sendo a maioria cultivada por pequenos agricultores e arrendatários (BACK, JUST, 2018). O sistema consiste na semeadura em solo já inundado (Figura 3a), com o uso de sementes previamente germinadas (Figura 3b), ou seja, com radícula e coleóptilo expostos (EBERHARDT *et al.*, 2015).

Figura 3a: Preparação do solo no sistema pré-germinado.



Fonte: A autora, 2021.

Figura 3b: Semente pré-germinada



Fonte: A autora, 2021.

A pré-germinação das sementes consiste em sua hidratação em sacos porosos ou tanques, pela imersão em água durante 24 a 36 horas (Figura 4a). Após esse período, as sementes são retiradas da água e deixadas à sombra por igual período (Figura 4b), fase conhecida como incubação (IRGA, 2018).

Figura 4a: Sementes em tanques de água (bag 500kg). Figura 4b: Período de incubação (bag 500 kg).



Fonte: A autora, 2021.



Fonte: A autora, 2021.

A época ideal para a semeadura do arroz no estado de Santa Catarina está entre o final de setembro e início de novembro, no entanto devido algumas regiões aderirem ao aproveitamento da rebrota do arroz (soca), a semeadura pode iniciar a partir do mês de agosto (EBERHARDT *et al.*, 2015). Mesmo com o estágio ter sido iniciado no mês de janeiro, foi possível acompanhar alguns plantios, tanto no sistema pré-germinado, quanto no sistema sequeiro meses antes por indicação da supervisora de estágio. Além disso, foi possível acompanhar o controle de plantas invasoras, algumas pragas e doenças e a colheita.

5.2 CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS

As plantas invasoras na cultura do arroz ocasionam grandes prejuízos e perdas, principalmente devido à competição por água, luz, nutrientes, espaço e eventual hospedagem de pragas que podem vir a acometer a cultura de interesse (VARGAS, ROMAN, 2006). As principais plantas invasoras observadas durante o período de estágio foram: Arroz Vermelho (*Oryza sativa* L.), Capim Arroz (*Echinochloa cruz-galli*), Angiquinho (*Aeschynomene rudis*), Junquinho (*Cyperus ferox*) e Chapéu de Couro (*Sagittaria montevidensis*).

O controle das plantas invasoras citadas acima era realizado através da recomendação de defensivos agrícolas registrados para a cultura, sempre que possível alternando mecanismos de ação ou misturando diferentes produtos que apresentam compatibilidade comprovada para obtenção de uma boa limpeza da lavoura.

5.2.1 ARROZ VERMELHO (*Oryza sativa* L.- Jussieu, 1789)

O arroz vermelho está entre as maiores plantas invasoras prejudiciais na cultura do arroz atualmente. Trata-se de uma espécie da mesma família do arroz o que dificulta significativamente o seu controle (Figura 5), algumas características que o distingue do arroz cultivado são a coloração vermelha do pericarpo, degrana precoce, plantas mais altas que as cultivadas e de coloração verde mais claro que as cultivadas (ANDRES, 2016).

Figura 5: Comparativo entre plantas de arroz (esquerda) e arroz vermelho (direita).



Fonte: A autora, 2021.

Entretanto com cruzamento natural entre o arroz cultivado e o vermelho, surgem plantas com características semelhantes ao arroz cultivado, tornando cada vez mais difícil sua diferenciação na lavoura e controle (MARCHEZAN *et al.*, 1994). No decorrer do estágio, o arroz vermelho foi a segunda planta invasora mais encontrada e com maior dificuldade no controle, devido às áreas terem muitas plantas resistentes aos herbicidas. O controle era realizado geralmente com a utilização de produtos à base de Imazetapir, um herbicida seletivo e sistêmico, de ação pré-emergência e pós-emergência pertencente ao grupo das imidazolininas, ou até mesmo a realização do tratamento de semente antes do plantio.

5.2.2 CAPIM ARROZ (*Echinochloa cruz-galli* - (L.) P. Beauv., 1812)

Planta de ciclo anual, herbácea, mede entre 0,70 – 1,10 metros, apresenta coloração verde, floração do tipo panícula, espiguetas ovaladas e fruto tipo cariopse (Figura 6) (LORENZI, 2006). Encontra-se entre as principais plantas invasoras da cultura do arroz, onde uma única planta de capim arroz pode reduzir o rendimento de grãos da cultura entre 5,0–22,0%, devido à alta competição (DIAS, 2014).

Figura 6: Capim Arroz (*Echinochloa cruz-galli*)



Fonte: A autora, 2021.

Seu controle se dá pela utilização de herbicidas, no entanto devido ao uso contínuo dos mesmos mecanismos de ação vem ocorrendo continuamente casos de plantas resistentes como, por exemplo, ao grupo químico das Imidazolinonas ALS, herbicidas que atuam inibindo a enzima acetolactato sintase (ALS), e ao herbicida Quinclorac, que já possuem casos de resistência comprovada (MATZENBACHER, 2012).

No decorrer do estágio, foi a planta invasora mais encontrada, e a que os produtores mais demonstravam dificuldade no controle e preocupação para as safras futuras. O controle era realizado alternando os herbicidas recomendados, geralmente à base de clomazona e penoxsulan onde muitas também eram utilizadas suas misturas, a fim de evitar escapes de plantas invasoras após a aplicação. Contudo, no ano de 2019, foi lançado um novo produto a base de Flópiraxifen-benzil, um mimetizador de auxinas, que tem se mostrado um grande herbicida com bastante eficiência, porém sua aplicação precisa ser realizada no estágio inicial da planta, para melhores resultados.

5.2.3 CHAPÉU DE COURO (*Sagittaria montevidensis* - Cham. & Schltdl.)

Planta de ciclo perene, herbácea, pode atingir até 1 ou 2 metros de altura, folhas arredondadas, largas, grossas e coriáceas, possui rizoma e numerosas flores de coloração branca e hermafroditas (Figura 7) (BOTÂNICO, 2019).

Figura 7: Chapéu de couro (*Sagittaria montevidensis*)



Fonte: A autora, 2021.

O controle é realizado através da utilização de herbicidas, no entanto devido ao uso contínuo dos mesmos mecanismos de ação vem surgindo cada vez mais casos de plantas resistentes, como por exemplo, ao grupo dos inibidores de ALS, inibidores do fotossistema II e ao herbicida pirazosulfuron-ethyl que atualmente já possuem resistência comprovada (MEROTTO JR. *et al.*, 2010; HEAP, 2013).

Planta invasora muito encontrada nas lavouras, principalmente em sistema irrigado, sendo controlada através da utilização dos herbicidas recomendados para a cultura, geralmente à base de bentazona e carfentrazona.

5.2.4 ANGIQUINHO (*Aeschynomene rudis* - Benth.)

Planta de ciclo anual, lenhosa, mede entre 1 e 2 metros de altura, folhas compostas com 8 a 20 folíolos glabros e coloração verde (Figura 8). Encontra-se entre as principais plantas invasoras na cultura do arroz irrigado devido sua alta produção de sementes que emergem mesmo em meio a solo inundado (ANDRES; THEISEN, 2009).

Figura 8: Angiquinho (*Aeschynomene rudis*)



Fonte: A autora, 2021.

Planta invasora bastante comum, no entanto o controle químico com a utilização de produtos à base de bentazona e carfentrazona, ainda apresenta bons resultados, não se tratando assim de uma invasora de grande preocupação por parte dos produtores.

5.2.5 JUNQUINHO (*Cyperus difformis* L.)

Entre as plantas daninhas que mais infestam e causam danos à cultura do arroz irrigado, destacam-se as pertencentes à família Cyperaceae (SOSBAI, 2007), ocorrem com mais frequência as espécies daninhas *Cyperus ferax* e *C. difformis* (Figura 9) (ANDRES, MACHADO, 2004).

Figura 9: Junquinho (*Cyperus difformis*)



Fonte: A autora, 2021.

No Brasil, ocorre frequentemente nas áreas de terras baixas; na região Sul, esta planta apresenta ciclo anual, em razão do inverno, já que, em lugares onde a temperatura é mais branda, ela pode apresentar ciclo perene (KISSMANN, GROTH, 1997; ANDRES, MACHADO, 2004). Alguns autores relatam que em lavouras de arroz irrigado, devido à elevada umidade do solo, que favorece o desenvolvimento, *C. ferax* tornou-se uma espécie muito agressiva, competindo com o arroz principalmente na fase inicial da cultura – considerada a mais crítica do seu ciclo.

Os herbicidas inibidores da ALS são eficientes no controle das espécies *C. difformis*, *C. esculentus*, *C. ferax* e *C. iria* (ANDRES, MACHADO, 2004), exceto quando essas espécies adquirirem resistência a esse mecanismo de ação, como constatado por Galon *et al.* (2008).

5.3 CONTROLE DE PRAGAS

As pragas na cultura do arroz ocasionam prejuízos aos produtores, principalmente devido a maioria delas servirem de porta de entrada para algumas doenças, juntamente com ataque aos grãos interferindo diretamente nos processos de beneficiamento do produto final e retorno econômico ao produtor (EMBRAPA, 2011).

As principais pragas observadas neste período de estágio foram a bicheira da raiz (*Oryzophagus oryzae*) e a larva-vermelha, ou verme de sangue (*Chironomus* sp.).

5.3.1 BICHEIRA DA RAIZ (*Oryzophagus oryzae* - Costa Lima, 1936)

Oryzophagus oryzae (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) é praga de solo de elevada importância econômica nas lavouras de arroz irrigado (Figura 10a) (MARTINS *et al.*, 2009). As larvas, conhecidas como bicheiras-da-raiz (Figura 10b), alimentam-se do sistema radicular das plantas e podem reduzir a produção de grãos em cerca de 20,0% (NEVES *et al.*, 2011).

Figura 10a: Adulto da *Oryzophagus oryzae*



Fonte: A autora, 2021.

Figura 10b: Larva de *Oryzophagus oryzae*



Fonte: A autora, 2021.

A fêmea de *O. oryzae* prefere ovopositar em plantas jovens, localizadas em lâmina de água com profundidade superior, estando a intensidade de ovoposição relacionada ao número de perfilhos. Após a eclosão, as larvas de *O. oryzae* alimentam-se no interior da bainha foliar, destruindo as membranas divisórias das lacunas do aerênquima (MOREIRA, 1996), passando

de uma lacuna à outra, por 1 a 1,5 dias. A larva de primeiro estágio faz um orifício circular de diâmetro pouco superior ao da cápsula cefálica, projeta-se para fora da bainha foliar e desce entre os colmos e perfilhos do arroz, firmando-se com as mandíbulas e, por movimentos ondulatórios, desce por gravidade até penetrar no solo e se instalar nas raízes (GRIGARICK e BEARDS, 1965; PRANDO, 1999). As pupas ficam presas a uma das raízes e aderidas por uma fina camada de argila (AZEREDO, 1962). O período larval e pupal varia de 34 a 62 dias nas temperaturas de 21,8°C a 29,3°C. Tem sido observado 2 gerações por ano de *O. oryzae* no Rio Grande do Sul, a primeira geração causa mais danos que a segunda, pois o sistema radicular está em formação (BERTELS e MARTINS, 1985).

5.3.2 LARVA VERMELHA OU VERME DE SANGUE (*Chironomus* sp.)

As larvas desse gênero possuem corpo vermiforme, esguio e visivelmente segmentado; possuem coloração vermelha intensa, dando origem ao nome “larva-vermelha”, “verme de sangue” ou “minhoquinha-vermelha” (Figura 11) (EPAGRI, 2019).

As larvas de algumas espécies da família Chironomidae apresentam habilidade fisiológica para tolerar ambientes adversos, podendo sobreviver em locais com déficit de oxigênio (HAMBURGER *et al.* 1994; ARMITAGE *et al.* 1995). Devido a essa característica podem habitar ambientes sob extremos de temperatura, pH, salinidade, profundidade, correnteza e elevado enriquecimento orgânico (ARMITAGE *et al.* 1995).

Figura 11: Larva-vermelha (*Chironimus* sp.)



Fonte: SOUZA, 2020.

Essas larvas vivem na água, enterradas nas camadas superficiais do solo lodoso, onde escavam galerias. Alimentam-se de diversas substâncias orgânicas em decomposição, porém ao percorrerem o solo em busca de alimento, podem cortar as radículas das plântulas comprometendo o processo de germinação das sementes (HICKEL, 2019).

Em ambos os casos, tanto bicheira-da-raiz, quanto a larva-vermelha, o controle era realizado sempre através da recomendação de defensivos agrícolas (inseticidas) registrados para a cultura e com base nos sintomas e disseminação pela área. Os produtores sempre que possível alternavam mecanismos de ação ou misturavam diferentes produtos que apresentam compatibilidade comprovada para obtenção de controle e em alguns casos prevenção.

5.4 COLHEITA

A colheita do arroz é uma das etapas mais importantes do processo de produção e, quando conduzida de forma inadequada, acarreta perda de grãos e compromete os esforços e os investimentos dedicados à cultura (SILVA, 2015).

A época adequada de colheita corresponde à fase de maturação do arroz, em que se obtém maior rendimento de grãos inteiros no beneficiamento e menor perda de grãos no campo, sendo assim, o ideal é colher o arroz entre 18 a 23% de umidade (NUNES, 2016). Para determinação do período de colheita, existem aparelhos determinando a umidade dos grãos, mas falta destes aparelhos, o produtor pode se basear na mudança de cor da casca e considerar como ideal quando dois terços dos grãos da panícula estiverem maduros ou apertar os grãos pode também ser um indicativo útil: se amassar, ainda está imaturo e, se quebrar, está no ponto de colheita (SILVA, 2015). A colheita atualmente é toda feita de forma mecanizada com auxílio de colhedoras (Figura 12).

Figura 12: Colheita mecanizada no município de Imbituba (SC)
com colhedora Massey Ferguson modelo 6640.



Fonte: A autora, 2021.

5.5 VENDAS

Durante o estágio foi possível acompanhar também a realidade de uma loja agropecuária e a parte de recebimento de mercadorias, organização, exposição até a sua comercialização ao público consumidor.

A empresa hoje trabalha na área de comercialização de peças, maquinários, equipamentos e insumos. Em caso de venda de defensivos agrícolas era necessário o cadastro do produtor juntamente com sua inscrição estadual e bloco de produtor o que permitia a emissão do receituário agrônomo através do programa Plataforma Agrotis. De acordo com a cultura do produtor e o estado da lavoura, era indicado um produto para resolver o problema. O programa mostrava todos os produtos registrados para a cultura e o agrônomo avaliava qual o melhor para o caso e recomendava.

O receituário era emitido pelo Engenheiro Agrônomo responsável e assinado em três vias, uma para o produtor, uma para o estabelecimento e outra que era encaminhada para a CIDASC. Para a comercialização e correta orientação técnica de como utilizar os defensivos agrícolas é preciso ter em mãos o receituário agrônomo. O receituário agrônomo é uma importante ferramenta tanto para o agricultor quanto para o engenheiro agrônomo para garantir uma produção mais sustentável da lavoura, seu principal objetivo é garantir a prescrição correta

dos defensivos agrícolas, minimizando o uso inadequado desses produtos e os riscos de sua aplicação. É um documento obrigatório que acompanha a compra e venda de defensivos agrícolas e contém recomendações técnicas de como o produto deve ser aplicado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como a empresa Olim Agro Cereais Ltda localiza-se em uma região de predomínio da cultura do arroz, foi possível vivenciar na prática diversos panoramas da cultura, desde a região de Araranguá, Meleiro, Turvo, Jacinto Machado até a região de Jaguaruna, Tubarão, Imbituba, Palhoça e muitos dos conhecimentos adquiridos teoricamente em sala de aula puderam ser colocados em prática.

O acompanhamento por lavouras de arroz mostrou a importância da utilização dos defensivos agrícolas com cautela e da rotação de culturas, que muitas vezes é ignorada no campo, porém agora vem se mostrando essencial.

Apesar da minha família já trabalhar com a cultura do arroz, foi fundamental acompanhar outra realidade e outras adversidades, acompanhar o dia a dia do engenheiro agrônomo, saber dos desafios, ver como de fato acontecem as coisas. Acompanhar a diferença de um pequeno, médio e um grande produtor, e compreender a dificuldade de cada um. Além disso, diariamente éramos surpreendidos com um novo conhecimento e aprendizado passado por cada produtor.

REFERÊNCIAS

- AGEITEC. Manejo de Plantas Daninhas. Agencia Embrapa de informação tecnológica. 2016.
- ANDRES, A. Manejo de plantas daninhas. Embrapa. Brasília – DF, 2016.
- ANDRES, A.; MACHADO, S. L. O. Plantas daninhas em arroz irrigado. In: GOMES, A. S.; JÚNIOR, A. M. M. Arroz irrigado no Sul do Brasil. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 457-546.
- ANDRES; THEISEN. Épocas de controle de angiquinho e prejuízos em arroz irrigado cv.
- ARMITAGE, P.D.; CRANSTON, P.S.; PINDER, L.C.V. 1995. The Chironomidae: The Biology and Ecology of Non-Biting Midges, Chapman & Hall, London. 538 pp.
- AZEREDO, J. Bicheira da raiz do arroz. Lavoura Arrozeira, v.16, n.183, p.8-9, 25, 1962.
- BRS QUERÊNCIA. 2009. EMBRAPA.
- BACK, A. J.; JUST, M. C. Consumo de água em lavouras de arroz irrigadas em sistema coletivo Revista Tecnologia e Ambiente, v. 24, Criciúma – SC, 2018.
- BERTELS, A., MARTINS, J.F. da S. Insetos pragas do arroz e seu combate. In: EMBRAPA. CPACT. Fundamentos para a cultura do arroz irrigado. Campinas: Fundação Cargill, 1985. p.277-304
- BOTÂNICO. *Echinodorus grandiflorus*. 2019. Museu Nacional UFRJ.
- CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. A Cultura do Arroz. Organizador Aroldo Antônio de Oliveira Neto. Brasília: Conab, 2015. 180 p.
- COUNCE, P.A.; KEISLING, T.C.; MITCHELL, A.L., A Uniform and adaptative system for expressing rice development Crop Science, Madison, 40:436-443. 2000
- DE PAULA, S. R. L. Orizicultura: principais características atuais. BNDES. Janeiro, 2008.
- DIAS. *Echinochloa crus-gallivar.crus-galli*. 2014.
- EBERHARDT, et al. Recomendações para a produção de arroz irrigado em Santa Catarina (Sistema pré-germinado). 2015.
- GALON, L. et al. Resistência de *Cyperus difformis* a herbicidas inibidores da als em lavoura de arroz irrigado em Santa Catarina. Planta Daninha, v. 26, n. 2, p. 419-427, 2008.
- GRIGARICK, A.A., BEARDS, G. W. Ovopositional of habits of the rice water weevil in California as related to a greenhouse evaluation of seed treatments. J. Econ. Entomol., v.58, p.1053-6, 1965.
- HAMBURGER, K.; DALL, P.C.; LINDEGAARD, C. 1994. Energy metabolism of *Chironomus anthracinus* (Diptera: Chironomidae) from the profundal zone of Lake Esrom,

- Denmark, as a function of body size, temperature and oxygen concentration. *Hydrobiologia*, 294: 43-45.
- HEAP. The International Survey of Herbicide Resistant Weeds. 2013.
- HICKEL, E. R. Verme-de-Sangue. *Entomologia*, Epagri. Itajaí – SC, 2019.
- Instituto Rio Grandense do Arroz. Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil. Cachoeirinha – RS, 2018.
- INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ - IRGA. Panorama da produtividade de arroz do RS nos últimos. Instituto Rio Grandense do Arroz. 2016.
- KISSMANN, K. G.; GROTH, D. Plantas infestantes e nocivas. 2.ed. São Paulo: BASF, 1997. Tomo I. 825 p.
- LAMAS, F. M. O papel do Engenheiro Agrônomo no mundo contemporâneo – RSS, 2017.
- LORENZI. Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional. 2006. Nov. a Odessa, Instituto Plantarum, 6ª edição.
- MARCHEZAN, *et al.* Arroz vermelho: caracterização, prejuízos e controle. 1994.
- MARTINS, J.F. da S.; BARRIGOSI, J.A.F.; OLIVEIRA, J.V. de; CUNHA, U.S. da. Situação do manejo integrado de insetos praga na cultura do arroz no Brasil. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. 40p.
- MATZENBACHER. Caracterização e Controle de Capim Arroz (*Echinochloa cruz-galli*) Resistente aos herbicidas do grupo das imidazolinonas e quinclorac 30 em arroz irrigado. 2012.
- MEROTTO. A. et al. Isolamento do gene ALS e investigação do mecanismo de resistência a herbicidas em *Sagittaria montevidensis*. *Ciência Rural*, v. 40, n.11, p.2381- 2384, 2010.
- MOLINA, C. D.; MOURÃO, A. P. M. Assistência técnica agrônômica para agricultores na região Oeste do Paraná. Paraná, 2018. Volume 11 - n°1, p. 45 a 59.
- MOREIRA, G.R.P. Efeito da profundidade da lâmina d'água, densidade e idade da planta de arroz irrigado na seleção do local de oviposição por *Oryzophagus oryzae* (Coleoptera). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 21, 1996, Porto Alegre. Resumos... Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1996. p.128.
- NEVES, M.B. das; MARTINS, J.F. da S.; GRÜTZMACHER, A.D.; LIMA, C.A.B. de; BÜTTOW, G.T. Profundidade da amostragem de solo e de raízes e índice de infestação de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) em cultivares de arroz. *Ciência Rural*, v.41, p.2039-2044, 2011. DOI: 10.1590/ S0103-84782011001200001.
- NUNES, J.L.S.; Características do Arroz (*Oryza sativa*). 2016.
- PRANDO, H.F. Aspectos bioetológicos e de controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima 1936) (Coleoptera: Curculionidae) em arroz irrigado, sistema de cultivo pré-germinado.

- Curitiba, 1999. 102p. Dissertação (Doutorado em Ciências Biológicas/Entomologia)- Universidade Federal do Paraná.
- SANTOS, A.B.; STONE, L.F.; VIEIRA, N.R. de A. A cultura do arroz no Brasil. 2.ed.rev.ampl. Santo Antônio, de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. 1000p.
- SANTOS, R. F. Safra de arroz 2020: perspectivas de produção e preços. Maringá – PR, 2020.
- SILVA, J.G. da; CUSTÓDIO, D. P. Colheita. In: BORÉM, A.; RANGEL, P. H. N. (Ed.). Arroz do plantio à colheita. Viçosa, MG, 2015: Ed. UFV, 2015. P 220-242.
- SILVA, J.G. da; OLIVEIRA, M.G.C.; SOARES, D.M.; PEREIRA, R.M. Passos para a construção de três trilhadoras de arroz. Embrapa Arroz e Feijão, 2011. 41p.
- SILVA, O. F. Panorama mundial do arroz. Dados de conjuntura da produção de arroz (*Oryza sativa* L.) no Brasil (1985-2015): área, produção e rendimento. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2016.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO - SOSBAI. CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 5.; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 27., 2007, Pelotas. Arroz irrigado: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil. Pelotas: SOSBAI, 2007. 164 p.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Porto Alegre, RS: SOSBAI, 2016; 192p.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Porto Alegre, RS: SOSBAI, 2018.
- VARGAS, L.; ROMAN, E. S. Manejo e controle de plantas daninhas na cultura do arroz. Passo Fundo – RS, 2006.
- VERGARA, B.S. Rice plant growth and development. In: LUH, B.S. (ed.). Rice: production and utilization. Davis: Avi, 1980. p.75- 85.
- VIEIRA. A cultura do arroz no Brasil. 1999.
- YOSHIDA, S. Fundamentals of rice crop science. Los Baños: IRRI, 1981. 269p.