

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

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Diego Lima Lucchesi**  
**00274445**

*Produção e manejo da cultura da batata na região de São José dos Ausentes (RS).*

Porto Alegre, Março de 2020

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

*Produção e manejo da cultura da batata na região de São José dos Ausentes (RS).*

**Diego Lima Lucchesi**

**00274445**

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

Supervisor de Campo do Estágio: Eng. Agr. Rodolfo Mendes

Orientador Acadêmico do Estágio: Prof. Dr. Christian Bredemeier

**COMISSÃO AVALIADORA**

Prof. Pedro Selbach - Departamento de Solos (Coordenador)

Prof. Alberto Inda Jr - Departamento de Solos

Prof. Alexandre Kessler - Departamento de Zootecnia

Prof. José Antônio Martinelli – Departamento de Fitossanidade

Prof. Sérgio Tomasini - Departamento de Horticultura e Silvicultura

Prof. Renata Pereira da Cruz - Departamento de Plantas de Lavoura

Prof. André Brunes - Departamento Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Porto Alegre, Março de 2020

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, à Instituição de Ensino, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e a toda comunidade da Faculdade de Agronomia, por me proporcionar uma formação de excelência, agregando experiências em diversas áreas. A todos os professores, pela capacitação, ensinamentos e por despertar ainda mais minha paixão pela profissão.

Ao orientador Christian Bredemeier, por todo o auxílio, incentivo e orientações desde a véspera do período do estágio curricular obrigatório até o desfecho do presente trabalho. Ainda, por me aceitar como bolsista de Iniciação Científica e permitir minha participação no Grupo de Estudos em Agricultura Digital (GEAD), que, desde o início, me proporcionou muitos aprendizados.

Aos professores André Brunes e Lúcia Brandão Franke, que me concederam as primeiras oportunidades na participação de projetos de pesquisa dentro da universidade, tendo um papel fundamental no meu desenvolvimento, que impulsionou meu crescimento pessoal e profissional.

Aos amigos e colegas de turma, pela convivência, companheirismo, troca de experiências, compartilhamento de momentos, sentimentos e aprendizados durante esses cinco anos.

Aos meus pais, Ivana Lima Lucchesi e Claudio Lucchesi, pelo amor, suporte e incentivo a construir uma boa carreira de estudos, desde a alfabetização até a conclusão do curso de graduação. Aos meus familiares, por todo apoio e carinho. À minha namorada Bianca de Quadros Raicik, por despertar em mim o sentimento de determinação, empatia e por me tornar uma pessoa melhor, em todos os aspectos.

A Iharabras S/A Indústrias Químicas, pela oportunidade de realização do estágio curricular obrigatório, que me fez desenvolver *softskills* e aprendizados dentro da área comercial. Ao Eng. Agr. Rodolfo Mendes, Administrador Técnico de Vendas e meu supervisor de estágio, por compartilhar de suas experiências e me orientar durante as atividades, sanando dúvidas e ensinando sobre todas as etapas do manejo de pragas na cultura da batata. À Agropecuária Novaterra Eireli, seus vendedores e colaboradores, pela paciência, ensinamentos práticos e companhia ao longo das atividades diárias.

## RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso foi baseado no estágio curricular obrigatório feito na IHARABRAS S/A INDUSTRIAS QUIMICAS, intermediado pela revenda AGROPECUÁRIA NOVATERRA EIRELI, localizada no município de Forquilha - SC, no período de julho a dezembro de 2020. Os objetivos do estágio foram a complementação e aplicação do aprendizado adquirido durante a graduação, através do planejamento, acompanhamento e execução de atividades vinculadas à área agrícola. Foram realizadas atividades de monitoramento e controle de pragas e doenças em lavouras de batata de clientes estratégicos para a Agropecuária Novaterra e IHARA, na região de São José dos Ausentes - RS, com enfoque comercial. Além disso, foram desenvolvidos campos demonstrativos e dias/giros de campo com os clientes. Ao final do estágio, foi possível compreender os processos da produção agrícola envolvidos na cultura da batata, em unidades produtivas localizadas na região em questão. As ações desenvolvidas com os clientes tiveram resultados positivos, promovendo um aumento e melhor uso dos produtos, levando a um manejo eficiente contra as principais pragas e doenças da cultura. O estágio proporcionou o aprimoramento dos conhecimentos acadêmicos e uma aplicação prática da teoria, bem como um crescimento pessoal, técnico e profissional pelas experiências vividas.

**Palavras-chave:** Batata, controle de pragas e doenças, manejo.

## LISTA DE FIGURAS

|    |   | Pág. |
|----|---|------|
| 1  | Estruturas de uma planta de batata.....   | 13   |
| 2  | Sintomas da doença pinta-preta.....   | 15   |
| 3  | Pulgões.....  | 17   |
| 4  | Dano causado pela larva da mosca-minadora (A) e larva da mosca-minadora (B).....  | 18   |
| 5  | Adulto da traça.....  | 18   |
| 6  | Lavoura após dessecação, pronta para a colheita.....  | 20   |
| 7  | Colhedora com esteira (A) e batatas expostas na superfície após passada do implemento (B).....                                    | 20   |
| 8  | Aração.....   | 21   |
| 9  | Solo após passada da enxada rotativa.....   | 21   |
| 10 | Batata-semente em plena brotação.....   | 22   |
| 11 | Operação de plantio semi-mecanizado.....  | 23   |
| 12 | Operação de amontoa.....  | 23   |
| 13 | Campo demonstrativo usando variação da dose do Moncut.....  | 24   |
| 14 | Avaliação no campo demonstrativo. À direita, tubérculos tratados com Moncut e, à esquerda, o tratamento usado pelo produtor.....  | 25   |
| 15 | Implementação de um campo demonstrativo utilizando o Acetamiprido com Etofenproxi ao lado do Tiametoxam com Lambda-cialotrin..... | 25   |
| 16 | Realização de dias e giros nos campos demonstrativos.....   | 26   |
| 17 | Danos causados pelas chuvas de granizo do mês de novembro.....  | 29   |

## SUMÁRIO

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| <b>1. Introdução.....</b>   | <b>7</b>    |
| <b>2. Caracterização do meio físico e socioeconômico na região de São José dos Ausentes-RS.....</b>                     | <b>8</b>    |
| 2.1 Aspectos edafoclimáticos.....   | 8           |
| 2.2 Aspectos socioeconômicos.....   | 9           |
| <b>3. Caracterização da empresa.....</b>  | <b>10</b>   |
| <b>4. Referencial teórico.....</b>  | <b>11</b>   |
| 4.1 Cultura da batata.....  | 12          |
| 4.1.1 Botânica.....   | 12          |
| 4.1.2 Estádios de desenvolvimento.....  | 13          |
| 4.1.3 Manejo de pragas e doenças.....   | 14          |
| 4.1.3.1 Doenças.....  | 14          |
| 4.1.3.2 Pragas.....   | 16          |
| <b>5. Atividades realizadas.....</b>  | <b>19</b>   |
| 5.1 Acompanhamento do final do ciclo da cultura, na região do litoral sul de SC.....                                    | 19          |
| 5.1.1 Dessecação.....   | 19          |
| 5.1.2 Colheita.....   | 20          |
| 5.2 Práticas culturais e manejo de pragas e doenças nas lavouras de batata da região de São José dos Ausentes (RS)..... | 21          |
| 5.2.1 Preparo do solo, plantio e amontoa.....   | 21          |
| 5.2.2 Monitoramento e controle de pragas e doenças.....   | 24          |
| <b>6. Discussão.....</b>  | <b>26</b>   |
| <b>7. Considerações finais .....</b>  | <b>30</b>   |
| <b>Referências .....</b>  | <b>31</b>   |
| <b>Anexos .....</b>   | <b>35</b>   |

## 1. INTRODUÇÃO

A batata-inglesa (*Solanum tuberosum* L.) é a terceira cultura alimentar mais importante do planeta e a primeira *commodity* não grão. Sua produção mundial anual supera 330 milhões de toneladas, em uma área de 18 milhões de hectares. No Brasil, a batata é a hortaliça mais importante, e apresenta uma produção anual de aproximadamente 3,6 milhões de toneladas e área cultivada de aproximadamente 116 mil hectares (IBGE, 2019). A produtividade brasileira aumentou 28,1% nos últimos dez anos (FAO, 2021), principalmente devido à melhoria nas técnicas de cultivo empregadas pelos produtores, associada a cultivares mais produtivas introduzidas nos sistemas de produção e à qualidade das sementes utilizadas.

Com uma produção de 359.364 toneladas por ano, o Rio Grande do Sul é o estado que tem a terceira maior produção do país, ficando atrás apenas de Minas Gerais e São Paulo. Tal posição se dá principalmente pela área total em que a cultura é cultivada, pois sua produtividade média (23t/ha) está abaixo da média do Brasil (IBGE, 2017). A produção interna do Rio Grande do Sul é especificada no Anexo A.

Dada a relevância da cultura, é de suma importância conhecer as etapas de seu sistema produtivo, assim como suas principais características de manejo. Grandes empresas nacionais e multinacionais investem em tecnologias para entregar aos produtores moléculas cada vez mais eficientes no controle de plantas daninhas, pragas e doenças, visando resolver problemas fitossanitários e de competição com plantas indesejadas, para que alcancem cada vez maiores produtividades.

Sendo assim, o estágio obrigatório de conclusão de curso foi realizado no setor comercial da empresa Iharabras S/A Indústrias Químicas, intermediado pela revenda Agropecuária Novaterra Eireli, sediada em Forquilha-SC. As atividades tiveram foco na região de São José dos Ausentes (RS), terceiro município com maior produção de batata inglesa no estado do RS (IBGE, 2017) e tiveram como objetivo auxiliar os produtores de batata da região a se tornarem mais competitivos economicamente, por meio da introdução de tecnologias para o controle de plantas daninhas, pragas e doenças, aumentando a produtividade das lavouras e favorecendo a economia da região.

As atividades descritas no presente trabalho correspondem ao período de estágio compreendido entre os dias 26 de julho e 18 de dezembro de 2020, com carga horária semanal de 40 horas, totalizando 912 horas de estágio. Durante esse período, foi feito o acompanhamento das lavouras de clientes estratégicos da revenda, monitoramento de pragas e doenças e implementação e condução de campos demonstrativos, dias e giros de campo.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SÓCIOECONÔMICO NA REGIÃO DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES-RS

### 2.1 Aspectos edafoclimáticos

O município de São José dos Ausentes – RS localiza-se na latitude 28°44'54" sul e longitude 50°03'57" oeste, com altitude média de 1.200 metros acima do nível do mar. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cfb, correspondendo ao Mesotérmico Úmido, com verões brandos (IBGE, 1986). A região possui clima temperado, com chuvas uniformemente distribuídas, sem estação seca, temperatura média anual entre 14 e 17°C e temperatura média dos meses mais frios entre 8 e 14°C, o que permite definir essa região como a mais fria do estado. A precipitação anual fica entre 1.100 a 2.000 mm e é frequente a ocorrência de geadas severas de 10 a 25 dias por ano (KOPPEN, 1948).

Em sua superfície, destaca-se a presença de rochas vulcânicas ácidas constituídas por um maior conteúdo de sílica, que lhes confere tonalidades claras (HORBACH *et al.*, 1986). O tipo de solo predominante na região são os Cambissolos (SOMMER, 2013), os quais ocorrem associados aos Neossolos Litólicos. Possuem também alto conteúdo de matéria orgânica e alta concentração de alumínio disponível (STRECK *et al.*, 2002).

Os Cambissolos podem ser Hísticos ou Húmicos, de acordo com a quantidade de material orgânico (MO) acumulado. Os Cambissolos Hísticos ocorrem nas áreas de maior elevação e, pelas condições climáticas associadas (geadas), não são adequados para culturas anuais, sendo a opção de uso a pastagem nativa e silvicultura (STRECK *et al.*, 2002). Os Cambissolos Húmicos possuem aptidão para algumas culturas, sendo batata inglesa e brócolis as mais cultivadas na região. Os Neossolos Litólicos são solos de formação recente, rasos, caracterizados pelos afloramentos rochosos, pedregosidade e apresentam fortes restrições às culturas anuais (STRECK *et al.*, 2002).

Segundo IBGE (2004), as formações vegetais nativas dos Campos de Cima da Serra são: Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual e Estepe Gramíneo-lenhosa. As formações florestais distribuem-se espacialmente de acordo com as características geomorfológicas e edáficas.

## 2.2 Aspectos socioeconômicos

O município de São José dos Ausentes – RS pertence à região fisiográfica dos Campos de Cima da Serra, na região nordeste do RS. O Valor Acrescentado Bruto (VAB) da Agropecuária do COREDE – Campos de Cima da Serra apresenta alta diversificação, com 23,1% concentrado em produtos da lavoura permanente, 20,9% em cultivo de cereais para grãos, 17,1% soja em grão e 15,4% a criação de animais. Outros produtos de lavoura temporária ocupam 12,4%, principalmente a batata inglesa em São José dos Ausentes (COREDE – Campos de Cima da Serra, 2015).

O município conta com uma área de 1.173,9 km<sup>2</sup> (FEE-RS, 2015) e população total de 3.647 habitantes (FEE, 2019), sendo que 62% vive na área urbana e 38% na área rural (IBGE, 2010). Seu PIB é de 90,35 milhões de reais e PIB per capita de 25,74 mil reais. O VAB do setor agropecuário no município é de 30,71 milhões de reais, da indústria é de 6,89 milhões, serviços privados de 26,63 milhões de reais e serviços públicos é de 22,12 milhões de reais (IBGE, 2018). O salário médio mensal é de 2,1 salários mínimos (IBGE, 2018), enquanto que o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0,663 (IBGE, 2010).

### 3. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

O estágio foi realizado na área comercial da empresa Iharabras S/A Indústrias Químicas. Neste programa, o estagiário é encaminhado para uma das revendas parceiras da empresa, objetivando desenvolver produtos estratégicos na região e fazer geração de demanda. Para tal, a revenda selecionada foi a Agropecuária Novaterra Eireli.

A IHARA foi fundada em 1965 por empresários japoneses visionários que apostavam no Brasil e tinham como objetivo trazer soluções em defensivos agrícolas baseadas na tecnologia de seu país de origem (IHARA, 2021).

A empresa brasileira com raízes japonesas trabalha há mais de 55 anos com os agricultores brasileiros para proteger as lavouras contra pragas, doenças e plantas daninhas. Com base em princípios de qualidade, a empresa conta atualmente com cerca de 600 colaboradores que trabalham para desenvolver, produzir e comercializar mais de 60 produtos, entre fungicidas, herbicidas, inseticidas e produtos especiais, tais como óleos minerais e reguladores de crescimento (IHARA, 2021).

Sua missão é contribuir para o progresso e competitividade da agricultura brasileira e entregar soluções é parte de seu trabalho. Assim, investimentos em pesquisa e desenvolvimento são feitos para lançar constantemente produtos que atendam às necessidades da agricultura, com produtividade e sustentabilidade (IHARA, 2021).

A Agropecuária Novaterra Eireli, revenda na qual foram realizadas as atividades do estágio, foi fundada em 27 de fevereiro de 1991 e localiza-se no município de Forquilha-SC, na Avenida 25 de Julho, 2384 (CNPJ, 2021). É uma empresa familiar, de pequeno porte, que atua no comércio de insumos agropecuários para as mais diversas culturas, a qual atende produtores da região do Litoral Sul –SC e parte dos Campos de Cima da Serra – RS.

## 4. REFERENCIAL TEÓRICO

A batata (*Solanum tuberosum* L.) é uma espécie nativa da Cordilheira dos Andes na América do Sul e foi consumida por populações antigas há mais de 8.000 anos, estando adaptada aos dias curtos da região. A batata foi introduzida na Europa pela Espanha, em 1570, e Inglaterra, em 1590 (HAWKES, 1990, *apud* CHOER, 2003).

As primeiras espécies de batata introduzidas apresentavam baixa produtividade, pois estavam adaptadas a desenvolver tubérculos sob períodos de dias curtos, nas condições dos Andes, e não sob os dias longos que ocorrem na Europa. Assim, com o decorrer dos anos, os europeus eliminavam as plantas menos produtivas, fazendo uma seleção das plantas mais adaptadas aos dias longos de verão do norte da Europa (NAVARRO et al., 2011, SPOONER & KNAPP, 2013, *apud* ALVES; FERREIRA; NICK, 2017).

No início do período industrial, em virtude de sua alta produtividade e valor nutritivo, a batata tornou-se a base da alimentação no norte da Europa, o que resultou em um aumento das áreas de produção em monocultivo, tornando a cultura vulnerável a doenças (ALVES; FERREIRA; NICK, 2017). Entre 1845 e 1846, houve a introdução de uma doença conhecida como requeima (*Phytophthora infestans*), que devastou as plantações de batata na Irlanda. Este evento foi conhecido como a “Grande fome da Irlanda”, onde milhões de pessoas morreram de inanição e uma grande parte sobrevivente migrou para outros países (SALAS & TOFOLI, 2017).

### 4.1 CULTURA DA BATATA

#### 4.1.1 BOTÂNICA

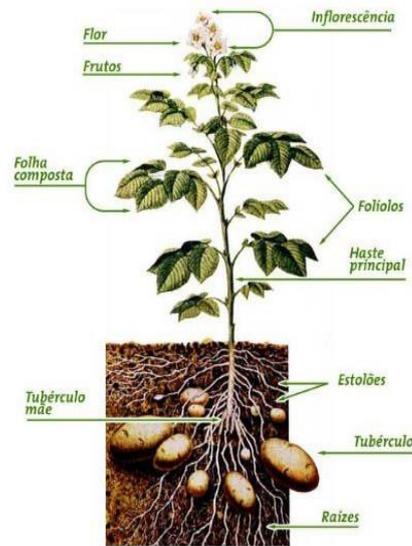
A batata é uma planta dicotiledônea, da família *Solanaceae*, gênero *Solanum*, o qual contém mais de 2000 espécies, sendo que, aproximadamente, 150 produzem tubérculos e apenas 20 são cultivadas. Entre as cultivadas, a mais importante economicamente é a *Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum*, a qual está difundida em aproximadamente 140 países (TROGNITZ et al., 1997; FORTES & PEREIRA, 2003). A classificação taxonômica mais aceita entre as espécies cultivadas é feita com base no grau de ploidia, podendo ser diploides, triploides, tetraploides e pentaploides. A *S. tuberosum* ssp. *tuberosum* pertence ao grupo das espécies tetraploides ( $2n=4x=48$ ) (PÁRRAGA & CARDOSO, 1981; LEÓN, 1987, *apud* FORTES & PEREIRA, 2003).

A batata é uma planta perene, embora seja cultivada como anual em algumas regiões. Sua parte aérea é herbácea, com altura entre 50 e 70 cm. O ciclo da cultura varia de acordo com a cultivar, podendo ser precoce, médio ou longo, quando menor de 90 dias, entre 90 e 110 dias e maior que 110 dias, respectivamente (FORTES & PEREIRA, 2003).

A flor da batata possui cinco pétalas e a corola é gamopétala. A coloração varia de branca a rosa, vermelha, azul e roxa. As inflorescências apresentam geralmente mais de 10 flores. O androceu e o gineceu amadurecem ao mesmo tempo, facilitando a autofecundação, que ocorre na maioria das cultivares. Os frutos são do tipo baga e contém de 40 a 240 sementes. Embora algumas cultivares floresçam e produzam sementes, a batata cultivada é propagada vegetativamente por meio de tubérculos (clones). As folhas são compostas e, dependendo da cultivar, têm tamanho, pilosidade e tonalidades diferentes. O caule, quando cresce diretamente do tubérculo (batata semente), é chamado de rama ou haste, que pode variar de número dependendo da brotação, idade fisiológica da batata semente, da região produtora e das condições climáticas do cultivo (ABBA, 2021a).

A formação dos tubérculos se dá na extremidade dos estolões. O estímulo à tuberização ocorre devido ao balanço hormonal da planta, sendo influenciado por cultivar, tamanho e idade fisiológica do tubérculo-semente, fotoperíodo, temperatura, umidade e disponibilidade de nutrientes no solo. Os tubérculos são caules subterrâneos adaptados para reserva de alimentos e também para reprodução. O tubérculo é formado pela periderme (pele), córtex, anel de feixes vasculares e medula. A periderme é formada por camadas de células, é praticamente impermeável a líquidos e gases e tem função de proteção contra o ataque de pragas e doenças. Quando a colheita é precoce e o tubérculo ainda não está maduro, a pele se solta com facilidade, favorecendo a deterioração do tubérculo pela entrada de patógenos e a perda de umidade (ABBA, 2021a). A Figura 1 ilustra as estruturas de uma planta de batata.

Figura 1. Estruturas de uma planta de batata.



Fonte. Associação Brasileira da Batata (ABBA, 2021a)

#### 4.1.2 ESTÁDIOS DE DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento da batata-semente começa quando as condições ambientais ficam ideais durante três a seis dias, estimulando a formação dos brotos e raízes nas gemas da batata semente, que é a única fonte de energia enquanto a fotossíntese não inicia (HORTON, 1987). Durante o desenvolvimento da batata-semente, ela passa pelos estádios de dormência, dominância apical, plena brotação e senescência. Temperaturas entre 20°C e 25°C induzem o tubérculo a superar a dormência e iniciar as brotações de uma ou mais gemas apicais. Quando cinco a seis gemas iniciam a brotação, o tubérculo entra na fase de "Plena Brotação", momento ideal para ser realizado o plantio. Por fim o tubérculo entra em senescência, os brotos longos com ramificações consomem suas reservas e ele murcha (SOUZA, 2003, *apud* THOMAS; BREDEMEIER; VIAN, 2016).

Após as brotações iniciais, a planta começa seu crescimento vegetativo, que se estende por 15 a 30 dias. Essa é a fase em que as folhas se desenvolvem, o processo fotossintético é iniciado e a planta começa a ser formada (ROWE, 1993).

Com a planta já formada, aproximadamente cinco a sete semanas após o plantio, tem início a tuberização. Esse processo ocorre por ação do equilíbrio hormonal endógeno na estimulação do crescimento produzido pela planta (SOUZA, 2003), que é influenciado pelas condições ambientais e genéticas da cultivar (THORNTON & SIECZKA, 1980; KRAUSS, 1985, *apud* SOUZA, 2003). Os produtos da fotossíntese são usados no crescimento dos

estolões, desenvolvimento das folhas e início da formação dos tubérculos. Esse é um período curto, geralmente de 10 a 15 dias, cujo término coincide com o início do florescimento (SOUZA, 2003). Com o término do desenvolvimento da parte aérea, os assimilados da fotossíntese são direcionados para o crescimento dos tubérculos (MOORBY, 1970). Nessa fase, os tubérculos crescem, acumulam água, carboidratos e nutrientes inorgânicos (ROWE, 1993). A última fase é a maturação, em que todos os assimilados são direcionados para os tubérculos, o teor de matéria seca atinge o máximo, as folhas se tornam amarelas e a fotossíntese e o crescimento dos tubérculos vão reduzindo, até o secamento completo da parte aérea. A periderme dos tubérculos torna-se firme, as suas gemas ficam dormentes e o teor de açúcar é reduzido até a maturação final (ROWE, 1993).

Para que todos esses processos ocorram, a planta precisa que o ambiente esteja nas condições ideais para seu desenvolvimento. A batata semente brota a partir de temperaturas mínimas de 5°C a 8°C (VAN DER WAL *et al.*, 1978, *apud* SOUZA, 2003)). A temperatura favorável para a produção de tubérculos é de 15°C a 18°C (HORTON, 1987). As melhores produções de batata têm sido observadas em regiões com fotoperíodos longos e temperaturas amenas (15°C a 20°C) durante a estação de crescimento. A demanda de água pelas plantas varia principalmente pelas condições climáticas, da cultivar e do sistema de cultivo. Sua necessidade, incluindo a evapotranspiração, varia de 250 mm a 550 mm, podendo superar 600 mm para cultivares de ciclo longo e em regiões quentes e secas (EMBRAPA, 2021).

### **4.1.3 MANEJO DE PRAGAS E DOENÇAS**

#### **4.1.3.1 DOENÇAS**

As doenças fúngicas são as principais responsáveis pelas perdas de produtividade na cultura da batata. Essas doenças podem destruir a área foliar e o sistema radicular, comprometendo a formação, o número e a qualidade dos tubérculos.

A requeima (*Phytophthora infestans*) é a principal doença na região sul do país e, na ausência do controle químico, ela pode levar a perda total da produção. O número de pulverizações pode chegar a 30 por safra, para garantir elevada produtividade das lavouras (NAZARENO *et al.*, 1995, *apud* NAZARENO & JACCOUD, 2003). A requeima se caracteriza pelo aparecimento de lesões pardas escuras nas folhas, que progredem para os pecíolos e hastes, podendo atingir os tubérculos. O fungo pode ser visto na parte inferior das

folhas, na forma de um mofo cinza esbranquiçado.

A pinta-preta (*Alternaria solani*) (Figura 2) é a segunda doença fúngica mais importante na região Sul. Entretanto, os danos são menores, pois tende a ocorrer no final do ciclo (LOPES & BUSO, 1997; NAZARENO & JACCOUD, 2003). É considerada uma doença de senescência e condições de estresse, como ataque de pragas, induzem seu aparecimento. A doença se caracteriza pelo aparecimento de lesões pardas, circulares, comumente junto com a formações de anéis em seu interior (ASSCHEMAN et. al., 1996; HOOKER, 1981; ROWE, 1993; SOUZA-DIAS & IAMAUTI, 1997 *apud* NAZARENO & JACCOUD, 2003). Ocorre principalmente nos folíolos e hastes, podendo também aparecer nos tubérculos.

Figura 2. Sintomas da doença pinta preta.



Fonte. Autor.

Quando a rotação de culturas não é realizada, é comum o aparecimento de rizoctoniose (*Rhizoctonia solani*). Nos brotos novos, os sintomas são o aparecimento de lesões amarronzadas, com posterior morte, induzindo a formação de novas brotações (HOOKER, 1981; ROWE, 1993; NAZARENO & JACCOUD, 2003). Assim, ocorre a exaustão da energia dos tubérculos, comprometendo o vigor da planta. A doença pode avançar para os estolões e haste principal, com os mesmos sintomas descritos anteriormente (NAZARENO & JACCOUD, 2003).

Sarna-pulvirulenta (*Spongospora subterranea*) também é uma doença importante, que por sua vez causa danos diretamente nos tubérculos, não mostrando sintomas na parte aérea. Os tubérculos infectados apresentam lesões, em forma de pústulas, com crescimento irregular e corticoso. Nos casos mais graves, os sintomas se assemelham a cancrios (NAZARENO & JACCOUD, 2003).

As doenças bacterianas também possuem importância na produção de batata no Brasil. Entre elas, destacam-se a canela-preta (*Erwinia spp*), a murcha-bacteriana (*Ralstonia*

*solanacearum*) e a sarna comum (*Streptomyces spp*).

A murcha-bacteriana (*Ralstonia solanacearum*) é uma limitação do cultivo de batata em regiões de clima tropical e zonas mais quentes. A doença representa 65% das causas de perdas em campos de produção de batata-semente no Brasil (LOPES & SANTOS, 1990, *apud* OLIVEIRA; SILVEIRA; DUARTE, 2003). É caracterizada pelo sintoma de perda de turgescência dos tecidos foliares e dos ramos. A doença penetra na planta pelas raízes e, sistematicamente, vai colonizando os tecidos aéreos (OLIVEIRA; SILVEIRA; DUARTE, 2003).

Podridão-mole, canela-preta e talo-oco são os nomes que caracterizam os sintomas da doença causada pela *Erwinia spp*. Esta é uma das importantes doenças bacterianas que afetam a cultura, tanto em plantas em pleno desenvolvimento, quanto na fase de pós-colheita, durante o armazenamento dos tubérculos. Podridão-mole é uma doença caracterizada por áreas aquosas e maceradas do tubérculo, de coloração marrom, com uma borda escura que separa o tecido doente do tecido sadio (OLIVEIRA; SILVEIRA; DUARTE, 2003; GUDMESTAD & SECOR, 1993). A canela-preta caracteriza-se pelo escurecimento do colo da planta, próximo ao solo, iniciando a partir da batata-semente contaminada. Talo-oco ou podridão-da-haste apresenta sintomas parecidos com a canela-preta. Entretanto, a porta de entrada da doença não é pela batata-semente, mas por ferimentos e aberturas naturais da planta (OLIVEIRA; SILVEIRA; DUARTE, 2003).

A sarna (*Streptomyces acidiscabies*) não demonstra sintomas na parte aérea e seu principal dano é a diminuição da qualidade dos tubérculos, devido ao aparecimento lesões em sua pele. A doença é favorecida em solos de pH ácido, característica presente em São José dos Ausentes.

#### **4.1.3.2 PRAGAS**

As pragas na cultura da batata podem ser divididas em dois grupos, da parte aérea e de solo. Os danos causados ocorrem devido à redução da área fotossintética nas folhas, reduzindo a produtividade e qualidade dos tubérculos. Ainda, os danos podem ser indiretos, como a transmissão de doenças viróticas, fúngicas e bacterianas (PEREIRA & DANIELS, 2003).

A cultura da batata é atacada por diversas espécies de insetos, sendo que as principais pragas limitantes para a bataticultura nacional são: mosca-branca (*Bemisia tabaci*); mosca-minadora (*Liriomyza huidobrensis*, *L. sativae*), pulgões (*Myzus persicae* e *Machrosiphum*

*euphorbiae*), tripes (*Thrips palmi* e *T. tabaci*), lagarta-mede-palmo (*Chrysodeixis includens*) e a *Helicoverpa sp.* na parte aérea. Já na parte subterrânea as principais são a larva-alfinete (*Diabrotica speciosa*) e a traça (*Phthorimaea operculella*) (ABBA, 2021b). No entanto, a importância de cada espécie varia de acordo com a região do país e as áreas produtoras. Durante a realização do estágio, as pragas observadas com maior incidência foram os pulgões, mosca-minadora, traça, tripes e vaquinha.

Os pulgões ou afídeos (Figura 3) são pragas que afetam a produção de batata principalmente pelo seu dano indireto, que é a transmissão de viroses. Existe um complexo de espécies que atacam a cultura, destacando-se as espécies *Myzus persicae* e *Macrosiphum euphorbiae*. O *M. persicae* pode transmitir mais de cem viroses, sendo considerado o mais importante vetor do *Potato leafroll vírus* (PLRV) e do *Potato virus Y* (PVY) (RAMAN, 1985; VAN HARTEN, 1983; RADCLIFE, 1982; PETERS & JONES, 1980, *apud* FURIATTI; BRISOLLA; SALLES, 2003). Estes vírus são indicados como os mais graves para a batata, responsáveis pela degenerescência da batata semente. Já o *M. euphorbiae* é capaz de transmitir o PLRV e o PVY. Além dos prejuízos causados pela transmissão de viroses, os afídeos podem causar perdas na área foliar decorrentes de sua alimentação, induzindo o aparecimento de necroses.

Figura 3. Pulgões.



Fonte. Autor.

A mosca-minadora ocorre com frequência nos plantios de verão da região sul do Brasil. Suas larvas (Figura 4B) fazem puncturas nas folhas (Figura 4A) e se alimentam do conteúdo celular que é exsudado (PRANDO & CRUZ, 1986, *apud* FURIATTI; BRISOLLA; SALLES, 2003). As minas e puncturas decorrentes da alimentação reduzem a área foliar e podem provocar a morte dos folíolos, folhas ou da planta inteira (SPENCER 1973, *apud* FURIATTI; BRISOLLA; SALLES, 2003).

Figura 4. Dano causado pela larva da mosca-minadora (A) e larva da mosca-minadora (B).



Fonte. Autor.

As traças (Figura 5) danificam as folhas e os tubérculos e os danos são causados pela sua fase larval. Na parte aérea, atacam as folhas, formando galerias, semelhante a um minador. Entretanto, seu principal dano é causado nos tubérculos, que perdem seu valor comercial devido à presença das galerias, perda de peso, enrugamento e às infecções secundárias causadas por microorganismos (FURIATTI; BRISOLLA; SALLES, 2003).

Figura 5. Adulto da traça.



Fonte. Autor.

O trips é uma espécie cosmopolita polífaga, pois ataca um grande número de espécies vegetais. Causa danos ao sugar o conteúdo celular que extravasa após a picada, deixando as folhas esbranquiçadas e dobradas das bordas para cima, tornando-as quebradiças. Também podem causar danos indiretos, como vetores do vírus do vira cabeça do tomateiro (tomato spotted wilt virus - TSWV) e do vírus dos anéis cloróticos do tomate (tomato chlorotic spot virus - TCSV), ambos da família *Tospoviridae* e causadores de doenças em batata (SALAS & TOFOLI, 2017).

A vaquinha é uma das principais pragas da cultura. Os adultos se alimentam das folhas, enquanto as larvas vivem no solo e atacam tubérculos. O dano mais conhecido é o ataque aos tubérculos ocasionando orifícios, por isto suas lagartas são conhecidas como larva-alfinete, depreciando o valor comercial dos tubérculos e proporcionando pontos de entrada para outros patógenos (SALAS & TOFOLI, 2017).

## **5. ATIVIDADES REALIZADAS**

No período de 27 de julho até 07 de agosto de 2020 foram realizados treinamentos sobre os produtos a serem desenvolvidos na região, ministrados pelo supervisor de estágio, sr. Rodolfo Mendes, administrador técnico de vendas (ATV) da IHARA. Houve também uma integração com os funcionários da revenda e adaptação ao ambiente comercial. A partir de então, passou-se a acompanhar diariamente os técnicos em venda, para conhecer a região e os clientes que, posteriormente, seriam acompanhados e onde seria feita a geração da demanda.

Em relação à cultura da batata, é realizada uma safra de inverno na região do litoral Sul de SC e, depois, parte desses produtores sobem a serra, para fazer a safra de verão em São José dos Ausentes (RS). No período de 10 de agosto até 25 de setembro de 2020, foi feito o acompanhamento do final do ciclo da safra de inverno, nas etapas de dessecação e colheita. Após esse período, de 28 de setembro até o final do estágio, em 18 de dezembro de 2020, as ações focaram-se na região serrana, onde são feitos os maiores investimentos, devido às grandes extensões de área plantada com a cultura.

### **5.1 Acompanhamento do final do ciclo da cultura, na região do litoral sul de SC**

#### **5.1.1 Dessecação**

A dessecação no final do ciclo da cultura é uma importante prática utilizada para garantir a boa sanidade dos tubérculos. A parte aérea da planta é destruída antes de senescer naturalmente, evitando incidência de doenças tardias, sobretudo viroses. Com essa técnica, também é possível regular o tamanho dos tubérculos, uniformizar a maturação e facilitar a colheita. Além disso o produtor pode antecipar a colheita, aproveitando o preço de mercado, quando favorável.

É recomendado o uso de herbicidas de contato, que destruam a parte aérea sem causar danos aos tubérculos. Foi observado o uso de três desseccantes, que variam de acordo com a preferência de cada produtor, sendo eles o Gramoxone (Paraquate), Reglone (Diquate) e Aurora 400 EC (Carfentrazone-etflica). Após a aplicação é esperado um período que varia de 15 a 25 dias para que a casca (“pele”) da batata se fortaleça e evite o “pelamento” (perda da pele), para que então seja iniciada a colheita. A Figura 6 ilustra uma área onde foi feita a dessecação.

Figura 6. Lavoura após dessecação, pronta para a colheita.



Fonte: Autor, 2020.

### 5.1.2 Colheita

Com as plantas dessecadas, os tubérculos estão prontos para a colheita. Essa fase requer cuidados com a temperatura e umidade, pois é comum a ocorrência de danos. Solo excessivamente úmido pode causar o apodrecimento dos tubérculos quando estes são transportados para o armazém, enquanto que a presença de solo muito seco pode facilitar a ocorrência de danos mecânicos. Além disso, temperaturas baixas podem causar danos internos no tubérculo e elevadas demais podem causar queimaduras externas.

A colheita é feita de maneira semi-mecanizada, utilizando a “arrancadora” ou “colhedora com esteira”. O implemento penetra no solo e as esteiras trazem os tubérculos para a superfície, onde ficam expostos sobre o solo (Figuras 7A e 7B). Os tubérculos são então recolhidos manualmente por equipes terceirizadas e colocados em *bags* de 500 e 1.000kg. Após a catação, os *bags* são colocados nos caminhões e levados até o armazém.

Figura 7. Colhedora com esteira (A) e batatas expostas na superfície após passada do implemento (B).



Fonte: Autor, 2020.

## 5.2 Práticas culturais e manejo de pragas e doenças nas lavouras de batata da região de São José dos Ausentes (RS).

### 5.2.1 Preparo do solo, plantio e amontoa

Antes do plantio é feito o preparo primário e secundário do solo. No preparo primário geralmente é feita a aração (Figura 8), que promove grande mobilização e revolvimento do solo. Esse processo faz a descompactação, aumentando a porosidade do solo e incorporando restos culturais e corretivos de solo.

Figura 8. Aração.



Fonte. Autor.

Depois da aração, é realizado o preparo secundário, sendo usada a enxada rotativa, com objetivo de destorroar e nivelar o leito de plantio. Após essa etapa, o solo fica com uma camada de 15 a 20cm de profundidade composta por agregados finos e soltos, que, posteriormente, vão garantir um bom contato com a batata-semente, conforme ilustrado na Figura 9.

Figura 9. Solo após passada da enxada rotativa.



Fonte. Autor.

O plantio na região de São José dos Ausentes foi iniciado no final de outubro e, devido às grandes extensões de terra cultivada e visando o parcelamento das etapas de manejo, pode se estender até janeiro. Nessa operação, os tubérculos-semente são plantados a uma profundidade de 10 cm, já em estágio de plena brotação (Figura 10).

Figura 10. Batata-semente em plena brotação.



Fonte: Autor.

O espaçamento entre linhas utilizado é de 80cm e a distância entre cada tubérculo-semente na linha varia de acordo com seu tamanho e finalidade. Sementes menores emitem menos hastes (brotações das gemas), por isso são plantadas em uma maior densidade do que as sementes maiores. Por outro lado, lavouras destinadas à produção de batata-consumo são cultivadas em menores densidades, pois necessitam um maior enchimento dos tubérculos, para que este fique com maior tamanho, em função da preferência do mercado consumidor. Lavouras com finalidade para produção de batata-semente são cultivadas em maiores densidades, para otimizar a produção, visto que os tubérculos podem ser menores. Assim, o espaçamento na linha de semeadura varia entre 30 a 40cm para produção de batata-consumo e 20-25cm para o cultivo de batata-semente.

O plantio é feito de forma semi-mecanizada, com plantadoras de alimentação manual. Cada linha do implemento possui seu próprio sistema de alimentação e um respectivo operador, que tem função de eliminar sementes podres e/ou duplas. O implemento passa com a haste sulcadora abrindo o sulco, onde logo após é depositado o adubo. Então o sistema de alimentação transporta as batatas-sementes por meio de "conchas" até sua deposição no solo, onde ali mesmo são pulverizadas com fungicidas e inseticidas ("tratamento em sulco"). Após esse processo, os discos passam cobrindo os tubérculos e dando forma aos camalhões (Figura 11).

Figura 11. Operação de plantio semi-mecanizado.



Fonte. Autor.

Aproximadamente 20 dias após o plantio, quando as plantas apresentam altura entre 15 e 25 cm, é realizada a amontoa, que é o processo pelo qual o solo é movimentado e direcionado para a base das plantas em ambos os lados da fileira. A operação é feita visando proteger os tubérculos, pois a incidência de radiação solar direta pode causar seu esverdeamento e sua exposição pode possibilitar danos causados por insetos. A operação ainda serve como um método de controle de plantas daninhas e incorporação da adubação de cobertura. A operação de amontoa é feita por implementos sulcadores ou de discos, que passam formando camalhões com cerca de 20 cm de altura (Figura 12).

Figura 12. Operação de amontoa.



Fonte. Autor

### 5.2.2 Monitoramento e controle de pragas e doenças

O monitoramento foi feito através de visitas diárias aos clientes parceiros da revenda, objetivando identificar problemas fitossanitários e fazer a recomendação técnica de produtos para o controle dos agentes causadores de danos. Com base nos diagnósticos feitos nas visitas, era realizada a recomendação dos produtos específicos para cada situação. Em clientes estratégicos, de maior poder econômico e potencial de geração de lucros para a revenda, foram implementados campos demonstrativos, para comparação da resposta à aplicação dos produtos da empresa em relação aos concorrentes. Posteriormente, eram organizados “giros” e dias de campo, visando mostrar para o proprietário e produtores vizinhos os resultados observados.

Durante o plantio da cultura é feito o “tratamento em sulco”, utilizando fungicidas que irão proteger os tubérculos do ataque do fungo *Rhizoctonia solani*. O produto recomendado para esse tratamento é o Moncut (Flutolanil) e seus principais concorrentes na região são o Pulsor (Tifluzamida), Maxim (Fludioxonil) e Monceren (Pencicuirom). Durante a época de plantio, na lavoura de alguns clientes foram implantadas áreas demonstrativas com o Moncut, colocando-o ao lado dos concorrentes, para comprovação de sua melhor relação custo-benefício. Também foram feitos campos demonstrativos utilizando variações de dose (Figura 13), para verificar seu ponto de eficiência ótima. Nos campos lado-a-lado foi utilizada a dose recomendada de 2L/ha. Nos campos com variação de dose foi utilizada a dose de 2L/ha no tratamento em sulco de plantio e a aplicação de mais 1L/ha durante a operação de amontoa, totalizando 3L/ha. Foi observada uma melhor sanidade e padronização nos tubérculos tratados com Moncut (Figura 14). A padronização ocorre devido à elevada proteção sistêmica do produto, que deixa todos os tubérculos protegidos, possibilitando crescimento uniforme e sem restrições.

Figura 13. Campo demonstrativo usando variação da dose do Moncut.



Fonte. Autor

Figura 14. Avaliação no campo demonstrativo. À direita, tubérculos tratados com Moncut e, à esquerda, o tratamento usado pelo produtor.



Fonte. Autor.

Logo após a emergência das primeiras brotações iniciam-se as aplicações semanais de inseticidas e fungicidas. O inseticida Eleitto (Acetamiprido e Etofenproxi) foi indicado para ser desenvolvido na região, visto que tem um alto potencial de controle e ainda é pouco utilizado. O produto é recomendado na dose de 100 a 200mL/ha, sendo seu alvo a *Diabrotica speciosa*. Seu principal concorrente é o Engeo pleno (Tiametoxam e Lambda-cialotrina), na dose de 75 a 100mL/ha. Nos campos demonstrativos para comparação da eficiência desses inseticidas (Figura 15) foi verificado um maior poder de “choque” e maior efeito residual para o Eleitto.

Figura 15. Implementação de um campo demonstrativo utilizando o Acetamiprido com Etofenproxi ao lado do Tiametoxam com Lambda-cialotrina.



Fonte. Autor

Os fungicidas para tratamento da *Phytophthora infestans* são aplicados semanalmente, de forma preventiva, pois a doença é extremamente agressiva. O fungicida que precisava ser introduzido na região foi o Totalit (Clorotalonil e Banthiavalicarbe) e seu principal concorrente é o Proplant (Cloridrato de Propamocarbe). Devido às condições ambientais desfavoráveis (ano seco) e ao tratamento preventivo feito principalmente com Clorotalonil, não foi observada a presença do fungo durante o período de estágio.

Por fim, foram realizados dias e giros de campo em algumas das áreas demonstrativas (Figura 16). Nesse momento, é mostrado o resultado das comparações entre os produtos, que é um momento importante para o fortalecimento comercial das marcas da empresa. Os produtores vizinhos também são convidados, objetivando a amplificação do evento.

Figura 16. Realização de dias e giros nos campos demonstrativos.



Fonte. Autor.

## 6. DISCUSSÃO

Na área comercial é de suma importância manter um bom relacionamento com o produtor, saber usar a linguagem correta e conquistar sua confiança. O acompanhamento das lavouras dos clientes, desde o preparo do solo até o final do plantio, gerou uma aproximação com os agricultores o que, posteriormente, foi importante para ter a liberdade de acesso às lavouras para identificação dos problemas fitossanitários e delineamento de recomendações técnicas. Desse modo, também foi possível ganhar espaço para a organização e realização de campos demonstrativos, que se constituem em eficiente método para demonstração da eficiência de produtos do portfólio comercial da empresa.

Os produtores de São José dos Ausentes são bastante tecnificados e possuem alta capacidade financeira para investimento. A maioria fez parte do movimento que iniciou o cultivo de batata na região, no início da década de 1990, por produtores vindos de Criciúma (SC). Por isso, possuem experiência com as características de manejo específicas da região. Devido aos altos investimentos que a cultura demanda, os produtores são muito “assediados” por vendedores de revendas, representantes de multinacionais e instituições de pesquisa, mas são bem atualizados tecnologicamente e executam boas práticas agrícolas.

A rotação de culturas é uma prática importante no manejo de Solanáceas. Na cultura da batata, essa prática se destaca ainda mais, devido a sua forma de propagação (batata-semente) e alta incidência de doenças de solo. Doenças como murcha-bacteriana, sarnas e, principalmente, *Rhizoctonia solani*, podem ser evitadas pela utilização da rotação. A *Rhizoctonia solani* sobrevive na forma de escleródios no solo ou como micélios sobre restos culturais, enquanto que a *Phytophthora infestans* sobrevive em tubérculos deixados no campo, que brotam e geram plantas contaminadas, servindo de fonte de inóculo para as próximas safras. Em relação ao controle de pragas, a rotação de culturas também é importante, pois quebra o ciclo biológico dos insetos (NAZARENO & JACCOUD, 2003). Durante o estágio, foi observado que a rotação de culturas é uma prática levada a sério na região e todos os clientes que foram atendidos a utilizam.

O procedimento padrão para produção de batata-semente é implantar as lavouras sempre em áreas novas, onde nunca antes foi cultivada alguma espécie solanácea. Já para a produção de batata-consumo é feita a rotação de culturas, de modo que, após duas safras seguidas de batata, é feito um ano de cultivo com pastagem destinada à criação de gado.

Outra prática importante é a rotação de ingredientes ativos na hora da realização de controle químico das pragas e doenças. As aplicações são feitas de forma semanal, mas com

diferentes ingredientes ativos. Nenhum produto é totalmente eficiente e tem a capacidade de controlar todas as doenças e o desafio foi provar aos produtores que certo ingrediente ativo deveria ser incluído dentro da rotação dos produtos que já estavam sendo usados. No caso da requeima (*Phytophthora infestans*), por exemplo, são utilizados diferentes produtos para cada condição da doença, sendo eles o tratamento preventivo, de alerta e o curativo.

O monitoramento da lavoura é fundamental para a tomada de decisão sobre o momento ideal e o tipo de controle a ser realizado. A prática consiste em determinar a situação das pragas, doenças e plantas daninhas na cultura, avaliar os danos e prejuízos que podem estar ocorrendo e definir o método de controle. Foi observado que na região não é comum a realização do monitoramento e a maioria dos produtores fazem aplicações calendarizadas, somadas a rápidas visitas nos talhões para verificar se algo está fora do normal, para que alguma medida diferente eventualmente fosse tomada. Nesse quesito, alguns aspectos podem ser melhorados. Aplicações calendarizadas não são precisas e muitas vezes podem estar gerando gastos adicionais, que poderiam ser evitados. Também foi observado que essa prática ocorre devido à necessidade de controle preventivo de alguns insetos e doenças. Por exemplo, um único pulgão pode ser responsável por transmitir viroses que podem matar a planta inteira. Assim, o controle merece especial atenção, sendo realizadas aplicações preventivas semanalmente, independente da presença ou não da praga. Da mesma forma, verifica-se a mesma situação com a requeima, que, devido à sua agressividade e rápido poder de disseminação, requer a realização de controle químico frequente.

Um problema identificado na região foi a erosão do solo. A camada superficial, geralmente bastante porosa e desagregada, fica vulnerável a chuvas mais intensas, que, por sua vez, acabam causando significativas perdas de solo. Devido à prática de realização da amontoa e à ausência de cultura de cobertura antecessora de inverno, não é possível manter o solo coberto por palhada, o que o torna suscetível às perdas. O que alguns poucos produtores fazem é a confecção de sulcos no sentido da curva de nível nos terrenos de maior inclinação, visando realizar, ao menos parcialmente, a contenção de escoamento superficial. Outra medida que poderia ser empregada é o uso de terraços.

Durante o plantio, foi observado que o espaçamento entre as sementes é regulado na máquina e depois não é mais conferido no campo, ou apenas conferido de forma visual, sem medições. Para evitar possível competição entre as plantas e haver otimização de uso de recursos, essa é uma regulamentação que deveria ser feita com mais precisão.

No mês de novembro de 2020 houve a ocorrência de chuvas de granizo (Figura 17) e consequentes perdas na produção de muitas lavouras. Para produtores menores, uma

estratégia pode ser adiar o plantio, para que as plantas comecem a emergir no início de dezembro. Já os produtores maiores acabam ficando vulneráveis, pois precisam iniciar o plantio cedo para conseguir acabar antes de perder a janela da cultura.

Figura 17. Danos causados pelas chuvas de granizo do mês de novembro.



Fonte. Autor.

Apesar de existir uma grande quantidade de pragas e doenças que atacam a cultura, durante o período de estágio nem todas foram visualizadas a campo, devido às aplicações preventivas que ocorrem semanalmente e, principalmente, pela época do ano. A pinta-preta, por exemplo, é a segunda doença que mais causa perdas na região. Entretanto, ela é uma doença de final de ciclo e, geralmente, começa a aparecer a partir do início de janeiro. Alguns insetos também não foram visualizados, como, por exemplo, a mosca-branca. Em outras regiões, esta é uma importante praga da cultura, porém possui preferência por climas mais quentes (FURIATTI; BRISOLLA; SALLES, 2003) e não está adaptada às temperaturas amenas de São José dos Ausentes.

Uma técnica que poderia ser acrescentada no manejo dos produtores da região é a utilização do controle biológico. Esses produtos não são registrados por cultura e sim pelo alvo. Atualmente, existem produtos registrados para o controle biológico da pinta-preta, como por exemplo o ECO-SHOT (*Amyloliqefaciens*), entretanto não foi observado seu uso pelos produtores. Os produtos biológicos podem entrar no esquema de rotação de princípios ativos, reduzindo custos e evitando o surgimento de resistência dos patógenos aos defensivos.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema produtivo da região é um modelo de agricultura que possui peculiaridades devido às características edafoclimáticas de São Jose dos Ausentes. A bataticultura demanda muitos profissionais, gera emprego e renda e, por isso, é a atividade que mais contribui para a economia local. As condições podem ser desfavoráveis quando ocorre temperaturas demasiadamente baixas ou chuvas de granizo. Os produtores são de grande porte, geralmente bem tecnicados e utilizam boas práticas agrícolas. Deveria ser incluído dentro de suas atividades a realização de monitoramento em suas lavouras, visando aplicações mais precisas e menos “calendarizadas”, bem como a inclusão de controle biológico e práticas de conservação do solo. A experiência de realizar o estágio de conclusão de curso na região possibilitou conhecer todas as etapas envolvidas no cultivo da batata.

Atuar na área comercial de uma empresa de defensivos agrícolas foi uma experiência bastante desafiadora. De início não se conhece as peculiaridades da região e o conhecimento sobre a cultura é somente teórico. O entendimento foi gradual, iniciando com os treinamentos, depois com as visitas acompanhando os vendedores da revenda e, por fim, com o atendimento individual aos produtores, vivenciando suas dificuldades. O período de estágio propiciou ser o elo que interligou a empresa de defensivos químicos, a revenda e os clientes, proporcionando uma visão holística do sistema, que foi fundamental para o crescimento profissional e pessoal do estagiário.

## REFERÊNCIAS

- ABBA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA BATATA. **Área de produção e produtividade da batata inglesa no Brasil**. Brasil: AGRIANUAL, 2017. Disponível em: <<http://www.abbabatatabrasileira.com.br/site/wp-content/uploads/2018/01/%C3%81REA-PRODU%C3%87%C3%83O-E-PRODUTIVIDADE.pdf>>. Acesso em 22 de fev. 2021.
- ABBA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA BATATA. **Botânica da batata**. Brasil: ABBA, 2021a. Disponível em: <<http://www.abbabatatabrasileira.com.br/site/botanica/>>. Acesso em 22 de fev. 2021.
- ABBA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA BATATA. **Pragas na batata**. Brasil: ABBA, 2021b. Disponível em: <<http://www.abbabatatabrasileira.com.br/site/wp-content/uploads/2017/04/PRAGAS-OK.pdf>>. Acesso em 22 de fev. 2021.
- ALVES, F.M.; FERREIRA, M. G.; NICK, C. A Cultura. *In*: NICK, C.; BÓREM, A. **Batata do plantio à colheita**, [Viçosa]: UFV, 2017. p.10.
- ASSCHEMAN, E.; BOKX, J.A.; BRINKMAN, H.; BUS, C.B.; Van DELFT, M.; HOTSMA, P.H.; MEIJERS, C.P; MULDER, A.; SCHOLTE, Y.; TURKENSTEEN, L.J.; WUSTMAN, R.; Van der AAG, D.E. **Potato diseases: diseases, pest and defects**. Holland: NIVAA, 1996. 180p
- COREDE - CONSELHO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO - CAMPOS DE CIMA DA SERRA. **Perfil Socioeconômico COREDE Campos de Cima da Serra**. Porto Alegre, 2015. Disponível em: <<https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201512/15134128-20151117100501perfis-regionais-2015-campos-de-cima-da-serra.pdf>>. Acesso em 22 de fev. de 2021.
- CHOER, E. Origem e Evolução. *in*: PEREIRA, A. da S.; DANIELS, J. **O cultivo da batata na região sul do Brasil**. Embrapa Informação Tecnológica; Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2003. p. 57
- CNPJ - CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA. **Consulta: Novaterra Agropecuária Eireli**. Disponível em: <<http://cnpj.info/NOVATERRA-AGROPECUARIA-EIRELI-Av-25-De-Julho-2384-Forquilha-SC-88850000>> . Acesso em 22 de fev. de 2021.
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **A cultura da batata**. Brasil: Embrapa, [2021]. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/hortalias/batata/origem-e-botanica>>. Acesso em 22 de jan. de 2021.
- FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. FAOSTAT - Crops Data. FAO, 2021. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>>. Acesso em 22 de jan. de 2021.
- FEE - FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. - Perfil Socioeconômico. Municípios. São José dos Ausentes. Porto Alegre: FEE, 2019. Disponível em: <<https://arquivofee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/detalhe/?municipio=S%E3o+Jos%E9+dos+Ausentes>>. Acesso em 5 e marc. de 2021.

FORTES, G. R. DE L. & PEREIRA, J. E. S. Classificação e descrição botânica. *In*: PEREIRA, A. da S.; DANIELS, J. **O cultivo da batata na região sul do Brasil**. Embrapa Informação Tecnológica; Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2003. p. 69

FURIATTI, R. S.; BRISOLLA, A. D.; SALLES, L. A. B. Pragas de parte aérea. *In*: PEREIRA, A. da S.; DANIELS, J. **O cultivo da batata na região sul do Brasil**. Embrapa Informação Tecnológica; Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2003. p. 376 a 401.

GUDMESTAD, N.C.; SECOR, G.A. Management of soft rot and ring rot. *In*: ROWE, RC EDITS. **Potato health management**. APS Press, 1993. p. 135-139.

HAWKES, J. G. *et al.* **The potato: evolution, biodiversity and genetic resources**. Belhaven Press, 1990.

HOOKER, H.J. (Ed). **Compendium of potato diseases**. Saint Paul: The American Phytopathological Society Press, 1981. 125p.

HORBACH, R. *et al.* Geologia. *In*: **Levantamento de Recursos Naturais**. Folha SH. 22 Porto Alegre e parte das folhas SH. 21 Uruguaiiana e SL. 22 Lagoa Mirim. Capítulo 1, Rio de Janeiro: IBGE, 1986. 796 p.

HORTON, D. **Potatoes: production, marketing, and programs for developing countries**. London: Westview Press, 1987. 243p.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola - Lavoura Temporária**. Brasil: IBGE, 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/14/10233>>. Acesso em 22 de fev. de 2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cartograma: Batata inglesa do Brasil por quantidade produzida**. Brasil: IBGE, 2017. Disponível em: <[https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo\\_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=0&tema=76431](https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=0&tema=76431)>. Acesso em 22 de fev. de 2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento de Recursos Naturais**. Folha SH. 22 Porto Alegre e parte das folhas SH. 21 Uruguaiiana e SL. 22 Lagoa Mirim: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro: IBGE, 1986. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=219048>>. Acesso em 22 de fev. de 2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Brasil: IBGE, 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>>. Acesso em 22 de fev. de 2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Brasil: IBGE, 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?t=pib-por-municipio&c=4318622>>. Acesso em 22 de fev. de 2021.

IHARA. **Empresa**. Sorocaba, 2021. Disponível em: <<http://www.ihara.com.br/>>. Acesso em 22 de fev. de 2021.

KÖPPEN, W. **Climatologia: con un estudio de los climas de la tierra. Fondo de Cultura Económica**. México. p. 479, 1948.

LOPES, C. A.; BUSO, J. A. **Cultivo da batata (*Solanum tuberosum* L.)**. Embrapa-Hortaliças, 1997.

MOORBY, J. **The production, storage, and translocation of carbohydrates in developing potato plants**. Annals of botany, London, v.34, p.297-308, 1970.

NAZARENO, N. R. X. & JACCOUD, D. de S. Doenças fúngicas. *In*: PEREIRA, A. da S.; DANIELS, J. **O cultivo da batata na região sul do Brasil**. Embrapa Informação Tecnológica; Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2003. p. 239-276

OLIVEIRA, A. M. R.; SILVEIRA J. R. P.; DUARTE V. Doenças bacterianas. *In*: PEREIRA, A. da S.; DANIELS, J. **O cultivo da batata na região sul do Brasil**. Embrapa Informação Tecnológica; Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2003. p. 277

PÁRRAGA, M. S.; CARDOSO, MR de O. Botânica, taxonomia e espécies cultivadas de batata. **Informe Agropecuário**, v. 20, p. 10-12, 1981.

PEREIRA, A. da S. & DANIELS, J. **O cultivo da batata na região sul do Brasil**. Embrapa Informação Tecnológica; Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2003.

RADCLIFE, E.B. Insect pests of potato. **Annual Review of Entomology**. Palo Alto, v.27, p.173-204, 1982.

RAMAN, K.V. **Transmisión de virus de papa por áfidos**. Lima: Centro Internacional de la Papa, 1985. 23p. (CIP. Boletín de Información Técnica, 2).

ROWE, R.C. (Edits.). **Potato health management**. APS Press, 1993.

SALAS, F. J. S. & TÖFOLI, J. G. **Cultura da batata: pragas e doenças**. 2017. Disponível em: <<http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/files/pdf/livros/cultura-batata/livro-batata.pdf>>. Acesso em 28 de fev. de 2021.

SOMMER, J. A. P. **As mudanças na paisagem dos campos de cima da serra, RS: estratégias de diversificação econômica em São José dos Ausentes**. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/76850/000894816.pdf?sequence=1>>. Acesso em 22 de fev. de 2021.

SOUZA, Z.S. 2003. Ecofisiologia. *In*: PEREIRA, A.S; DANIELS, J. (Ed.). **O cultivo da batata na região Sul do Brasil**. Brasília: Embrapa Clima Temperado. p.80-104.

STRECK, E. V. *et. al.* **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER; UFRGS, 2002.

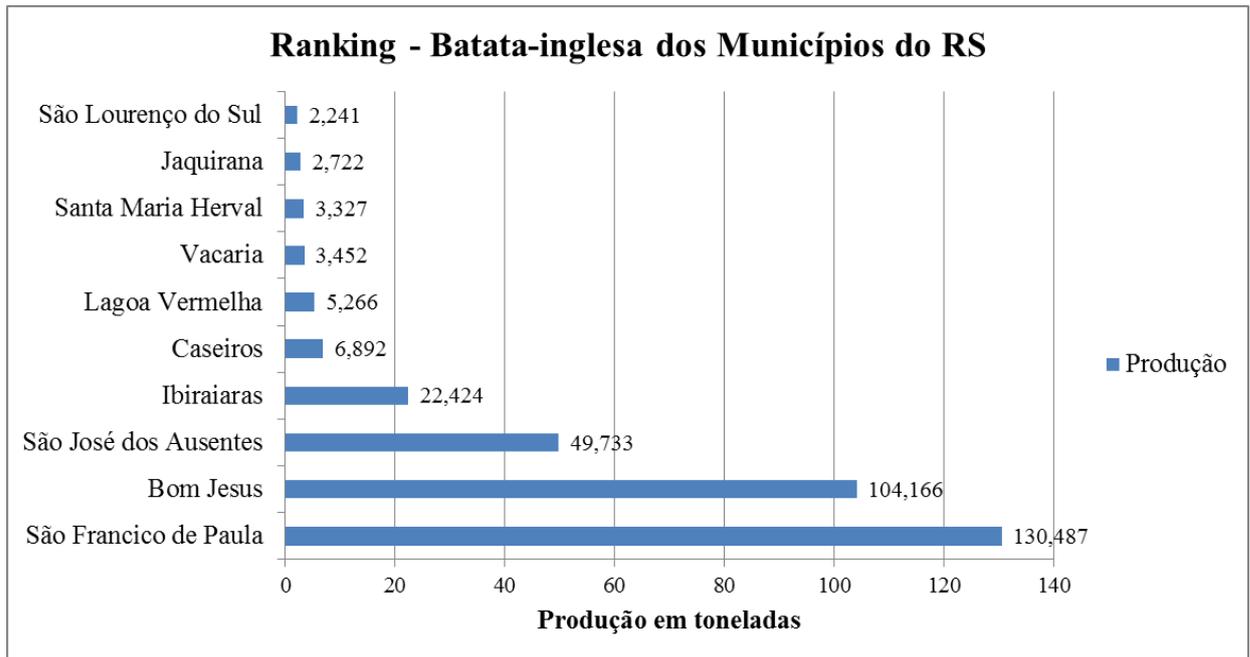
THORNTON, R.E.; SIECKZA, J.B (Ed). **Comercial potato production in North America**. Orono: Potato Association of America, v.57 (Suppl.), 1980.36p

TROGNITZ, B. *et al.* **Resistance to late blight from diverse wild sources**. Working Paper (CIP), 1997.

THOMAS, A. L.; BREDEMEIER, C.; VIAN, A. L. Desenvolvimento da planta de batata. In: THOMAS, A. L. Desenvolvimento das plantas de batata, mandioca, fumo e cana-de-açúcar. Porto Alegre: UFRGS, 2016. p. 6-17, 2016. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/147544/001000579.pdf?sequence=1>>. Acesso em 25 fev. 2021.

VAN HARTEN, A. The relation between aphid flights and the spread of potato Yn (PVYn) in the Netherlands. **Potato Research**, Wageningen, v26, p.1-5, 1983.

## ANEXOS



(Anexo A). Ranking - Batata-inglesa dos Municípios do RS. Adaptado pelo autor. IBGE (2017)