

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Júlia Faccin Faé

00241959

*“Manejo e gestão de vinhedo destinado à elaboração de vinhos espumantes da empresa
Moët Hennessy do Brasil – Vinhos e Destilados Ltda”*

PORTO ALEGRE, maio de 2020.

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

*Manejo e gestão de vinhedo destinado à elaboração de vinhos espumantes da empresa Moët
Hennessy do Brasil – Vinhos e Destilados Ltda*

Júlia Faccin Faé

00241959

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. Agrônomo Eugenio Barbieri

Orientador Acadêmico do Estágio: Prof. Dr. Renato Levien

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof. Pedro SelbachDepartamento de Solos (Coordenador)
Prof. Alexandre KesslerDepartamento de Zootecnia
Prof. José Antônio Martinelli Departamento Fitossanidade
Prof. Alberto Inda Jr Departamento de Solos
Profª Carla Andrea Delatorre Departamento de Plantas de Lavoura
Prof. André Luis Thomas..... Departamento de Plantas de Lavoura
Profª Carine SimioneDepartamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia
Prof. Sergio Luiz V. Tomasini.....Departamento de Horticultura e Silvicultura

PORTO ALEGRE, maio de 2020.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha família, minha mãe Nadia e meu pai Roque, pelo amor, paciência e apoio durante toda graduação. Aos meus avós, Ilda, Lourdes, Nilo e Pedro por sempre incentivarem meus estudos e passarem o amor pela agricultura.

Agradeço em especial a Salime, por todo amor, paciência e compreensão no dia a dia.

Agradeço a todos meus amigos e colegas da graduação pelo companheirismo e apoio. Em especial as minhas amigas Bárbara, Luiza, Victória, Mainara e Larissa pela compreensão, ajuda e parceria, durante e no fim da graduação.

Agradeço a oportunidade de estagiar em uma grande empresa, como a Chandon. Ter a oportunidade de elevar meus conhecimentos acerca de conteúdos ministrados na graduação.

Agradeço ao meu orientador de campo Eugenio Barbieri pela oportunidade e ensinamentos. Agradeço ao professor Renato Levien pela orientação e suporte dado no estágio e no trabalho de conclusão.

E por fim, agradeço à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pela oportunidade de cursar Agronomia em uma universidade pública, com ensino de qualidade.

RESUMO

O Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado foi realizado nos vinhedos da empresa Chandon – Moët Hennessy do Brasil – Vinhos e Destilados LTDA, localizada no município de Encruzilhada do Sul/RS. O estágio teve como objetivo a realização do acompanhamento das atividades quanto ao manejo e gestão do vinhedo de uvas finas destinadas à fabricação de espumantes. Durante o período do estágio, foram realizadas diversas atividades (as quais sempre contaram com a supervisão do Engenheiro Agrônomo responsável), dentre elas, contratação de funcionários temporários, controle de maturação e acompanhamento da colheita dos vinhedos (bem como, toda sua logística), visitas aos produtores parceiros, dentre outras. Desta forma, o estágio foi de extrema importância para o aprofundamento dos conhecimentos teóricos associados à prática e fundamental para a formação profissional.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vista de cima parcial do vinhedo de Encruzilhada do Sul/RS	12
Figura 2 - Mapa de localização e divisão das quadras do vinhedo Chandon.....	13
Figura 3 – Cultivar Pinot Noir em fase de maturação.....	16
Figura 4 - Cultivar Chardonnay em fase de maturação.....	17
Figura 5 - Cultivar de Riesling Itália em fase de maturação.	18
Figura 6 - Folhas com sintoma de míldio, (A) face adaxial com “manchas de óleo”, (B) face abaxial com estruturas de reprodução do patógeno.....	20
Figura 7 - Sintomas de Podridão Cinzenta da Uva no cacho maduro.....	21
Figura 8 - Sintoma característico de murchamento das bagas pela doença Podridão da Uva Madura	22
Figura 9 - Pedúnculo atacado pela lagarta <i>Spodoptera eridania</i> (A), cacho com presença da lagarta (B).....	23
Figura 10 - Cadastramento de funcionários temporários para a safra 2020.....	27
Figura 11 - Determinação da acidez titulável (AT) e álcool potencial (AP) para controle de maturação.	28
Figura 12 - Controle de rendimento durante a colheita.....	30
Figura 13 - Carregamento das caixas colhidas no vinhedo.	31
Figura 14 - Camada verde na linha de Azevém + Aveia (A) em comparação com local sem o manejo, com alta infestação de planas indesejadas (B)	33
Figura 15 - Local com filas dispostas no sentido do declive com pouca cobertura vegetal, ocasionando erosão do solo na linha do rodado das máquinas.....	34
Figura 16 - Pulverizadores de múltiplas filas para controle fitossanitário.	36

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DE ENCRUZILHADA DO SUL	9
2.1	Localização Geográfica.....	9
2.2	Climatologia.....	9
2.3	Solos.....	9
2.4	Relevo.....	10
2.5	Vegetação.....	10
2.6	Hidrografia.....	10
2.7	Caracterização socioeconômica.....	10
3	CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO	11
3.1	Moët Hennessy do Brasil – Vinhos e Destilados Ltda.....	11
3.2	Vinhedo em Encruzilhada do Sul.....	12
4	REFERENCIAL TEÓRICO	13
4.1	Panorama da viticultura brasileira.....	13
4.2	Viticultura na Serra do Sudeste.....	14
4.3	Cultivares.....	15
4.3.1	Pinot Noir.....	15
4.3.2	Chardonnay.....	16
4.3.3	Riesling Itálico.....	17
4.4	Sistema de condução e manejo cultural da videira.....	18
4.5	Doenças e Pragas da Videira.....	19
4.6	Determinação da colheita.....	24
4.7	Colheita.....	25
5	ATIVIDADES REALIZADAS	26
5.1	Atividades pré-colheita.....	26
5.1.1	Desfolha.....	26
5.1.2	Contratação de funcionários temporários.....	26
5.1.3	Controle de maturação.....	27
5.2	Colheita e transporte.....	29
5.3	Pós-colheita.....	31
5.3.1	Amostragem de solo.....	31

5.3.2 Acompanhamento de atividades do vinhedo	32
5.4 Acompanhamento de produtores parceiros	32
6 DISCUSSÃO	32
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
ANEXOS	45

1 INTRODUÇÃO

O estágio foi realizado na empresa Moët Hennessy do Brasil – Vinhos e Destilados Ltda. O vinhedo está localizado no município de Encruzilhada do Sul e a empresa possui sua sede em Garibaldi, Rio Grande do Sul, Brasil. O período do estágio foi de dois de janeiro a dez de março de 2020, totalizando 300 horas de duração, sob a supervisão de campo do gerente do vinhedo, Engenheiro Agrônomo Eugenio Barbieri.

A escolha da empresa se deu principalmente pela sua importância no setor de fabricação de vinhos espumantes. Atualmente, é a líder absoluta na produção de vinhos espumantes naturais de luxo, além de ser reconhecida mundialmente. Arelado a isso, destaca-se a relevância do setor da vitivinicultura no Rio Grande do Sul, principalmente na subdivisão de produção de espumantes de qualidades e vinhos tranquilos¹, brancos e tintos, devido à alta tecnologia enológica empregada (PROTAS; CAMARGO; MELLO, 2006).

No Estado, segundo Cepavin (2019), na safra de 2019, foram colhidas 614.279.204 kg de uvas destinadas à industrialização. A produção de espumantes brasileiros vem crescendo progressivamente ao longo dos últimos anos. Em 2018, foram comercializados no País 30,03 milhões de litros de espumantes, sendo que destes 20,87 milhões de litros nacionais e apenas 9,16 milhões de litros de importados (MELLO, 2019).

Em função do atual contexto do setor vitivinícola, juntamente ao interesse pessoal na área da vitivinicultura, a escolha do estágio deu-se pela possibilidade de vivenciar amplamente as atividades em um vinhedo de grande escala mecanizado e de nível técnico avançado, na Região da Serra do Sudeste, a qual vem apresentando uma crescente evolução devido a investimentos de vinícolas da Serra Gaúcha (TONIETTO, 2005).

Durante o período de pré-colheita, foram realizadas coletas de uvas para posterior análises da maturação. No mesmo período, atividades de gestão de pessoas foram efetuadas através da contratação e rescisão de contratos de trabalho durante a safra. Durante a colheita, foi realizado o controle de rendimento e qualidade das uvas, bem como o acompanhamento da logística de carregamento e transporte das cargas de uvas. Também foram acompanhadas práticas culturais no vinhedo e coleta de amostras de solo durante o período vigente do estágio.

¹ Vinhos que não sofreram uma segunda fermentação são considerados vinhos tranquilos, ou seja, que não são espumantes.

2 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DE ENCRUZILHADA DO SUL

2.1 Localização Geográfica

O município de Encruzilhada do Sul encontra-se na latitude 30° 32' 38" S e longitude 52° 31' 19" W, estando a uma altitude de 432 m do nível do mar. Localizado na mesorregião do Estado do Rio Grande do Sul denominada Sudeste Rio-grandense e na microrregião da Serra do Sudeste, encontra-se a 168 km da capital do Estado (Porto Alegre), sendo os principais acessos a RS 471 e BR 290. O município possui uma área total de 3.344,5 km² e conta com uma população de 24.534 habitantes (IBGE, 2017). Está inserido no Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Rio Pardo (COREDE-VRP) e na Província Geomorfológica do Escudo Sul Rio-Grandense.

2.2 Climatologia

O clima da região se classifica como Cfa, de acordo com a classificação de Köppen, ou seja, subtropical úmido com verões quentes (ALVARES *et al.*, 2013). A temperatura média geral do município é de 17,5°C, sendo as máximas 36,7°C, e a mínima podendo chegar a - 6°C. Geralmente, durante o inverno, as geadas são constantes e, eventualmente, há ocorrência de neve (PREFEITURA DE ENCRUZILHADA DO SUL, 2010). Conforme a normal climatológica do período de 1981-2010, a precipitação média é de 1.668 mm, conforme registros da Estação Climatológica do INMET de Encruzilhada do Sul (INMET, 2020).

2.3 Solos

Os solos da Serra do Sudeste, especificamente na região próxima ao local do estágio, possuem origem granítica, sendo predominantes os Neossolos, Cambissolos e Argissolos (STRECK *et al.*, 2008). De maneira geral, os solos encontrados nas porções mais acidentadas são os Neossolos, os quais são pouco desenvolvidos, apresentam textura média e possuem baixa fertilidade natural. São terras indicadas para as pastagens cultivadas ou nativas, florestamento e fruticultura.

Nos locais com relevo mais suave (como nas coxilhas), de modo geral há ocorrência de Argissolos, predominando atividades pecuárias e cultivos de culturas anuais ou perenes (CUNHA *et al.*, 2005).

2.4 Relevo

O relevo apresenta um modelamento local, com singularidades em cada região, sendo suas formas caracterizadas por serras rochosas cercando um planalto central com coxilhas e pequenas planícies localizadas na borda leste. De modo geral, o relevo é favorável às atividades agrícolas (CUNHA *et al.*, 2005).

2.5 Vegetação

As Serras do Sudeste são compostas (em maior parte) por campos, com vegetação rasteira e herbácea, compondo o Bioma Pampa. A floresta estacional semidecidual é outra formação importante, a qual ocorre principalmente na porção leste. Porém, atualmente, esta formação está bastante reduzida devido à ocupação humana (IBGE, 1986). A vegetação é em geral constituída por sucessões intermitentes de matas ralas nas encostas mais úmidas e de gramíneas formando os campos em sua maioria, além de galerias nos vales de sangas (CUNHA *et al.*, 2005).

2.6 Hidrografia

A cidade de Encruzilhada do Sul está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã, a qual pertence à Região Hidrográfica das Bacias Litorâneas e localiza-se na porção central do Estado do Rio Grande do Sul. O principal rio, conhecido como Camaquã, tem extensão de 430 km aproximadamente, desembocando na Laguna dos Patos. A bacia abrange uma área de cerca de 21.259 km² que englobam 28 municípios, pertencentes às províncias geomorfológicas do Escudo Sul-Rio-Grandense e da Planície Costeira. A água da bacia hidrográfica, de modo geral, destina-se à irrigação e ao abastecimento público (SEMA, 2020).

2.7 Caracterização socioeconômica

O município de Encruzilhada do Sul possui, no setor agropecuário, seu maior contribuinte no valor adicionado dentre os setores. As principais atividades agrícolas são as culturas de soja e do milho em grãos, melancia, arroz (em casca) e a uva, além da bovinocultura e ovinocultura (possuindo cerca de 120 mil bovinos e 90 mil ovinos). O município possui 2.051 propriedades rurais e 41.794 hectares plantados. Destes, 79% são destinados ao cultivo da soja e apenas 1,4% à uva. Porém, o setor da viticultura é responsável

por 11,8% do valor da produção agrícola. Em 2017, o Produto Interno Bruto (PIB) foi de R\$ 564.780.000 (2017) e o PIB Per Capta de R\$ 20.706,73 (SEBRAE/RS, 2019).

3 CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

3.1 Moët Hennessy do Brasil – Vinhos e Destilados Ltda

Proveniente da fusão, em 1987, de dois grupos franceses (Louis Vuitton e Moët Hennessy) surgiu o atual grupo Louis Vuitton & Moët Hennessey (LVMH), o qual pertence a empresa Moët Hennessy Do Brasil – Vinhos e Destilados LTDA. A *holding* francesa atua nas áreas de moda, perfumes, cosméticos, relógios e distribuição seletiva. Dentre suas principais marcas estão Louis Vuitton, Christian Dior, Givenchy, DKNY, Fendi, Kenzo, TAG Heuer e a Chandon. Além do Brasil, o grupo Moët Hennessy atua na Austrália, Estados Unidos da América e Argentina.

No ano de 1973, a Maison Moët & Chandon decide apostar no potencial da vitivinicultura brasileira e funda a Chandon em Garibaldi, no Rio Grande do Sul. Desde o ano de 1997, devido às tendências de mercado para o consumo de vinhos espumantes, a empresa encerrou a produção de vinhos tranquilos e focou na produção de vinhos espumantes de qualidade, na qual atualmente é líder absoluta no segmento de vinhos espumantes naturais de luxo.

O volume processado fica em torno de 3 milhões de quilogramas anualmente, provenientes de vinhedos próprios e produtores parceiros, sendo 5 em Encruzilhada do Sul e o restante na Serra Gaúcha. A linha de produtos é composta por seis vinhos espumantes, os quais são elaborados a partir de cinco cultivares de uvas: Pinot Noir, Chardonnay, Riesling Itálico, Moscato Canelli e Malvasia de Cândida.

Todos os vinhedos fornecedores de matéria-prima seguem normas de manejo e transporte estabelecidas pela empresa para que se obtenham altos padrões de qualidade, fator esse, que acrescido a um processo de vinificação cauteloso, garantem a qualidade e padronização dos produtos finais. A Chandon, apesar de não ser a maior empresa do setor no quesito de volume de uvas produzido, destaca-se em faturamento, devido ao alto valor agregado de seus produtos, que provém da consolidação da marca no mercado de vinhos espumantes de qualidade.

3.2 Vinhedo em Encruzilhada do Sul

Em decorrência da tendência de aumento do mercado nacional de vinhos espumantes, a empresa identificou a necessidade de ampliar as áreas de vinhedos próprios no País. Assim, no ano de 2000, foi adquirida uma área de 285 hectares no município de Encruzilhada do Sul (Figura 1), iniciando neste mesmo ano a implantação de 12 hectares. Atualmente, o vinhedo conta com 110 hectares em produção, que possuem capacidade produtiva de 1.200 toneladas de uva. No ano de 2020, serão implantados mais 10 hectares da variedade Moscato Branco, totalizando 120 hectares plantados.

Figura 1 - Vista de cima parcial do vinhedo de Encruzilhada do Sul/RS.

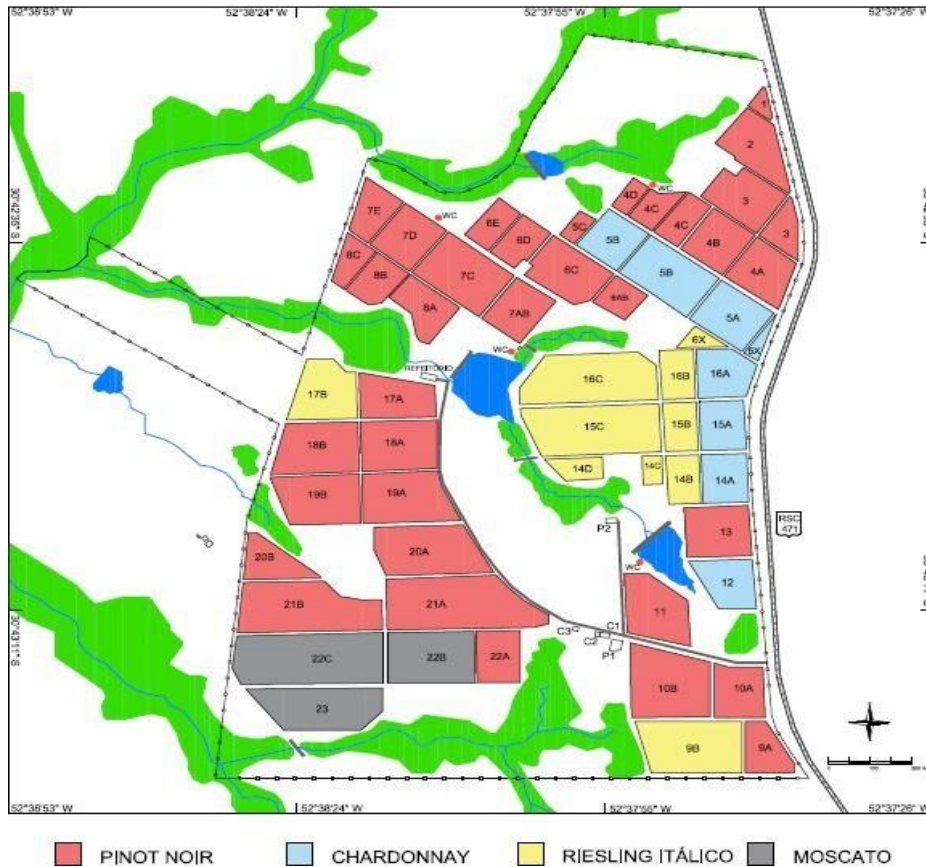


Fonte: Eugenio Barbieri, Encruzilhada do Sul, 2020.

A área total plantada é dividida em quadras, que identificam a variedade, ano de implantação e clone dessas cultivares. No total, são 22 quadras, que auxiliam na organização diária do manejo do vinhedo e durante a colheita.

Na Figura 2, observa-se a divisão das quadras no campo, sendo que as cores indicam o tipo de cultivar. Desta forma, a cor vermelha representa a cultivar Pinot Noir, a cor azul indica a cultivar Chardonnay, a cor amarela a cultivar Riesling Itália e a cor cinza ilustra a área em que será implantada durante este ano a cultivar Moscato Branco. A área plantada de Pinot Noir corresponde a 73,3 ha, as áreas de Chardonnay e Riesling Itália correspondem a 15,0 ha e 20,8 ha, respectivamente.

Figura 2 - Mapa de localização e divisão das quadras do vinhedo Chandon.



Fonte: Eugenio Barbieri, 2020.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Panorama da viticultura brasileira

A viticultura brasileira possui uma área plantada de aproximadamente 74.543 hectares, com produção anual variando entre 1.300 e 1.400 mil toneladas (IBGE, 2020). A região Sul detém a maior área cultivada, além de ser a maior produtora de uvas, representando quase 60% da produção nacional, seguida da região Nordeste, que contribuiu com aproximadamente 31% da produção do País em 2018 (MELLO, 2019).

A atividade encontra-se difundida no País em diferentes polos de produção, que abrangem diversas características ambientais e fisiográficas. A viticultura de clima temperado caracteriza-se por um ciclo anual, com um período de dormência induzido pelas baixas temperaturas. Nos polos de viticultura subtropical, podem ser obtidos dois ciclos vegetativos através do manejo empregado. A viticultura tropical permite duas ou mais colheitas por ano, podendo ser escolhida a época de colheita, devido às tecnologias empregadas para indução do

período hibernal, uma vez que as temperaturas mínimas não são suficientes para indução da dormência (CAMARGO; TONIETTO; HOFFMANN, 2011).

Até a década de 60, a viticultura nacional estava restrita aos três Estados do Sul e à região Sudeste. A partir de então, houve uma grande ampliação da fronteira vitícola, com o plantio da uva “Itália” no Vale do Submédio São Francisco, iniciando a viticultura tropical. Após isso, o cultivo expandiu-se para regiões do norte do Paraná, noroeste de São Paulo e norte de Minas Gerais. Os polos emergentes eram voltados à produção de uvas para consumo *in natura* e outros para uvas de processamento, destinadas à elaboração de vinhos e sucos (PROTAS; CAMARGO; MELLO, 2006).

Ao longo dos anos, ocorreram diversos avanços no setor, que possibilitaram sua expansão em área cultivada e incentivaram o empreendedorismo na viticultura, como a adoção de novas cultivares adaptadas a diferentes regiões, uso de práticas e manejos mais sustentáveis, certificação da produção integrada e orgânica, implementação de Indicações Geográficas e de Procedência, além da diversificação da produção e expansão de novos polos em regiões temperadas, subtropicais e tropicais (MELLO, 2019).

4.2 Viticultura na Serra do Sudeste

A viticultura é uma atividade relevante em diversas regiões brasileiras, porém o Rio Grande do Sul detém 90% da produção total de vinhos e sucos e responde por cerca de 85% dos espumantes produzidos no País (MELLO, 2019). As zonas produtoras estão localizadas na Serra Gaúcha, Campanha e Serra do Sudeste.

Na Serra do Sudeste, a viticultura teve início na década de 1970. Porém, somente a partir dos anos 2000 que empreendedores vitícolas da Serra Gaúcha iniciaram a expansão de suas áreas de produção para esse polo emergente, motivados pelo potencial edafoclimático para o cultivo de videiras nesta região (TONIETTO, 2005).

Diversos fatores contribuíram para tal expansão, como o cenário político favorável, com incentivos públicos voltado a diversificação da produção agrícola, sendo a uva uma das culturas elencadas para o desenvolvimento socioeconômico da Metade Sul do Estado. Concomitante a isto, o preço atrativo das terras, baixo custo de implantação dos vinhedos e mão de obra barata e disponível incentivaram a migração de vinícolas da Serra Gaúcha para esta região. A localização estratégica também contribuiu para essa expansão, pois a Serra do Sudeste localiza-se entre duas regiões produtoras de uva, a Serra Gaúcha e a Campanha

Gaúcha, tendo acesso a rodovias federais e estaduais, o que possibilita a logística de escoamento da produção (SILVA & MEDEIROS, 2018).

Atualmente os principais municípios produtores são Encruzilhada do Sul, Candiota e Caçapava do Sul, sendo Encruzilhada do Sul detentora da maior área plantada (585 hectares), totalizando uma produção, no ano 2018, de 4.914 toneladas (IBGE, 2018). A principal característica não favorável desta região é de não possuir unidades de processamentos, sendo a maior parte da produção transportada para vinificação na Serra Gaúcha.

As uvas são destinadas principalmente à elaboração de vinhos tranquilos e vinhos espumantes, sendo produzidas predominantemente de cultivares de *Vitis vinifera*, com destaque para uvas tintas das castas Pinot Noir, Cabernet Sauvignon e Merlot e para as brancas, como Chardonnay e Sauvignon Blanc (PROTAS; CAMARGO; MELLO, 2006). Por conta disto, é crescente o interesse da pesquisa científica para indicar variedades mais adaptadas à região, bem como o manejo dos vinhedos para obtenção de características específicas dos vinhos.

Segundo Silva e Medeiros (2018), o cultivo da uva estimulou a diversificação da produção agrícola, bem como a integração com outras atividades agropecuárias como o cultivo da soja, amora, silvicultura e pecuária. Entretanto, atualmente ocorreram grandes prejuízos na vitivinicultura da Serra do Sudeste, devido aos danos decorrentes de deriva na aplicação do herbicida 2,4-D, que é amplamente utilizado em lavouras de cereais. Na safra de 2017/2018, houve redução de até 40% na safra de uvas nas regiões mais afetadas pelo do herbicida, gerando grandes perdas financeiras, além de danos ambientais, sendo necessárias medidas e ações do governo do Estado, como o programa Deriva Zero, para instruir produtores rurais sobre os cuidados na aplicação de agrotóxicos (WENZEL, 2019).

4.3 Cultivares

4.3.1 Pinot Noir

A cultivar Pinot Noir tem origem na França, região de Borgonha, onde é utilizada para a elaboração de vinhos tintos de alto conceito. Na região de Champagne, ocupa lugar de destaque para a fabricação de vinhos espumantes, juntamente com a variedade Chardonnay. No Rio Grande do Sul, sua introdução ocorreu no final da década de 70 para a produção de vinhos finos e espumantes. Devido às condições climáticas do RS, é uma cultivar de difícil adaptação, uma vez que possui alta susceptibilidade à podridão causada por *Botrytis cinerea* e a outras podridões da uva. Em safras com excesso de precipitação na época da maturação, a

cultivar pode apresentar elevadas perdas de produtividade e na qualidade fenólica da uva (CAMARGO, 2005). Em 2015, foram produzidas 3.132 toneladas de uvas dessa variedade, em uma área de 443 hectares. Na Serra do Sudeste, ocupa uma área de 137 hectares (MELLO & MACHADO, 2017).

É uma variedade precoce, de vigor médio e de boa produção e origina vinhos de alta qualidade, tanto se for vinificado em tinto, como em branco. A casta é heterogênea, apresentando vários biótipos diferenciados (Figura 3). Possui cacho pequeno, compacto, bagas de tamanho médio-pequeno de fácil separação, película preta-púrpura, com muita pruína e polpa de sabor simples (VIVAI COOPERATIVI RAUSCEDO, 2014).

Figura 3 – Cultivar Pinot Noir em fase de maturação.



Fonte: Eugenio Barbieri, Encruzilhada do Sul, 2020.

4.3.2 Chardonnay

Introduzida no Brasil em 1930, a cultivar Chardonnay de origem francesa (região de Borgonha) ganhou interesse do setor vitivinícola em meados de 1970 no Rio Grande do Sul, sendo trazida de diversas origens e introduzida na Serra Gaúcha por órgãos de pesquisa e iniciativa privada (CAMARGO, 2005). Em 2015, no Rio Grande do Sul, a cultivar possuía a segunda maior área plantada (1.011 ha) e produção de 7.410 toneladas, sendo uma das cultivares de *Vitis vinifera* com maior área de plantas jovens no Estado. Na Serra do Sudeste, ocupa aproximadamente 148 hectares cultivados (MELLO & MACHADO, 2017).

A variedade é bastante homogênea, com bagas de tamanho médio, de cor amarelodourada e película de consistência média (Figura 4). É amplamente cultivada devido a ser

reconhecida internacionalmente para elaboração de vinhos espumantes, pois juntamente com a cultivar Pinot Noir compõe a estrutura varietal do espumante, além de produzir vinho branco fino de qualidade. Apresenta brotação precoce, com vigor e produtividade médios, possuindo uma boa graduação de açúcar em anos de clima favorável. Devido à brotação precoce, pode sofrer danos com geadas tardias (VIVAI COOPERATIVI RAUSCEDO, 2014).

Figura 4 - Cultivar Chardonnay em fase de maturação.



Fonte: Eugenio Barbieri, Encruzilhada do Sul, 2020.

4.3.3 Riesling Itálico

A cultivar Riesling Itálico é originária do norte da Itália e foi trazida para o Rio Grande do Sul pela Estação Agronômica de Porto Alegre em 1900. A partir de 1973, houve grande expansão da área cultivada, tornando-se uma das principais uvas finas brancas na Serra Gaúcha, utilizada na produção de vinho fino varietal, bem como utilizado na elaboração de espumantes (CAMARGO, 2005). No ano de 2015, foram produzidas 3.448 toneladas de uvas desta variedade, cultivadas em 293 hectares no Estado do RS (MELLO & MACHADO, 2017).

Possui vigor médio, é fértil e produtiva, proporcionando, em anos favoráveis, alta produtividade, com uvas que chegam a 20° Brix na maturação. Contudo, em anos mais chuvosos, pode-se fazer necessária a antecipação da colheita, devido à incidência de podridões do cacho. A variedade é muito homogênea, com bagas médias, esferoides, cor mais ou menos amarelada, com casca consistente, polpa suculenta e doce (Figura 5) (VIVAI COOPERATIVI RAUSCEDO, 2014).

Figura 5 - Cultivar de Riesling Itálico em fase de maturação.



Fonte: Eugenio Barbieri, Encruzilhada do Sul, 2018.

4.4 Sistema de condução e manejo cultural da videira

O sistema de condução em espaldeira é amplamente utilizado por viticultores, sendo o mais utilizado para produção de *Vitis vinifera*. No Rio Grande do Sul, é utilizado por algumas vinícolas da Serra Gaúcha, mas, sobretudo, por vinícolas da Campanha e Serra do Sudeste, como é o caso do vinhedo Chandon (MIELE & MANDELLI, 2003).

A espaldeira adapta-se bem ao hábito vegetativo da maioria das viníferas, possui boa aeração e facilita a entrada de luz solar, reduzindo a incidência de doenças fúngicas quando manejada a área vegetativa. Devido a sua estrutura, onde o dossel vegetativo encontra-se em uma extremidade e os ramos em outra, favorece operações mecanizadas, como desfolha, desponte e pulverizações nos cachos. Entretanto, pode ocorrer tendência ao sombreamento, não sendo indicada para cultivares muito vigorosas ou solos muito férteis (MIELE & MANDELLI, 2003).

Conforme Monteiro e Zílio (2018), os dois tipos de poda de frutificação mais empregados no sistema de condução em espaldeira são o cordão esporonado e Guyot. O cordão esporonado é formado por um braço principal da planta, onde a poda deve ser efetuada de modo que fiquem de 5 a 7 gemas (esporões de uma gema) na estrutura principal da planta (braço). Já a poda tipo Guyot é mista, sendo deixados um esporão e uma vara arqueada por planta (guyot simples) ou dois esporões e duas varas arqueadas por planta (guyot duplo), este último utilizado no vinhedo Chandon.

Os porta enxertos utilizados são SO4, 10114 e 1103P, que apresentam ciclo precoce, vigor médio a alto, alta emissão de raízes, tolerância moderada a solos salinos e ácidos, resistência alta a míldio e filoxera e moderada a alta para antracnose, fusariose e nematóides, exceto o 1103P, que é baixa (EMBRAPA, 2020).

A poda verde consiste em um manejo cultural essencial da videira para complementar a poda de inverno e manter a proporcionalidade da vegetação e órgão de produção. Conforme Santos (2006), a produção e a qualidade enológica das uvas são frutos da interação planta-clima-solo, sendo fundamental manter o equilíbrio das partes da planta, manejando a proporção fonte e dreno existentes na planta. Dentre as práticas utilizadas, podemos destacar a desfolha e o desponte de ramos.

A desfolha consiste na eliminação de folhas da videira, principalmente as situadas próximas aos cachos, podendo ser feita manualmente ou mecanicamente. Tem por objetivos aumentar a temperatura, a incidência de luz e a aeração na região dos cachos, contribuindo para a redução da incidência de podridões, auxiliar na penetração dos fungicidas no dossel vegetativo e nos cachos, além de melhorar a coloração e maturação das bagas. Deve ser feita durante o pegamento do fruto se os objetivos forem os de dar melhores condições para a maturação da uva e de diminuir as condições de incidência de *Botrytis*. Mas se o objetivo for acelerar a maturação, ela deve ser feita poucos dias antes da colheita da uva. Deve-se salientar que, em qualquer dos casos, deve-se eliminar somente as folhas muito desenvolvidas (mais velhas), para não comprometer o fornecimento de nutrientes para o cacho (MANDELLI & MIELE, 2003).

A prática de desponte resume-se a eliminação da extremidade do ramo em crescimento, objetivando a maior aeração e insolação através da diminuição do sombreamento, maior penetração de defensivos agrícolas e eliminar órgãos jovens que são mais suscetíveis a doenças fúngicas (MANDELLI & MIELE, 2003). O desponte não deve ser efetuado muito cedo—para evitar brotações laterais e nem muito tarde, pois não apresenta efeito. Pode ser realizada manualmente ou mecanicamente, podendo necessitar repasses. A intensidade deve ser observada, pois quando muito severa, pode prejudicar a planta (SANTOS, 2006).

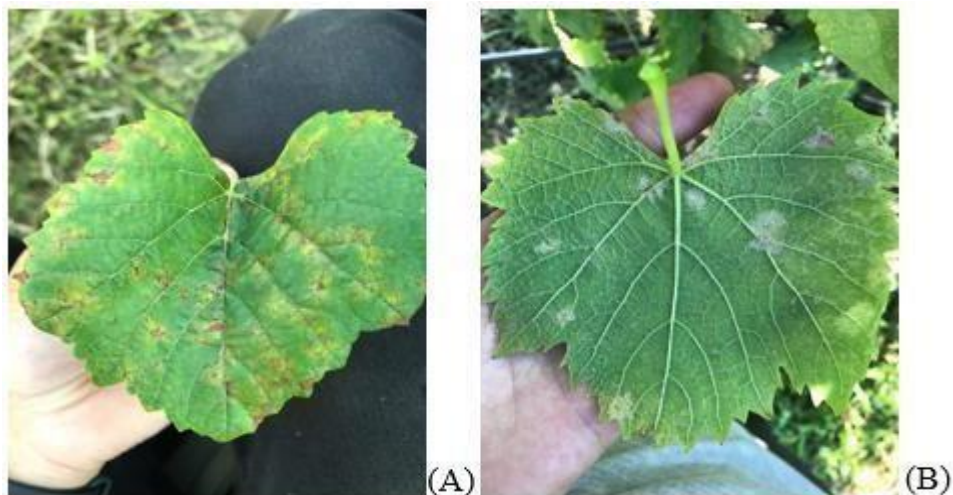
4.5 Doenças e Pragas da Videira

A videira é acometida por diversas doenças e pragas, uma vez que é cultivada em regiões com condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento das mesmas, geralmente

causando perdas na produção e prejuízo ao viticultor. Serão abordadas as principais doenças fúngicas encontradas durante o estágio, sendo elas, míldio (*Plasmopara viticola*), podridão cinzenta da uva (*Botrytis cinerea*), podridão da uva madura (*Glomerella cingulata*) e a praga *Spodoptera eridania* (Lepidoptera: Noctuidae).

O míldio, doença causada pelo oomiceto *Plasmopara viticola*, é a mais importante no cultivo das videiras no Brasil, uma vez que as condições ambientais encontradas no país favorecem o desenvolvimento da mesma, como predominância de alta umidade relativa do ar (95-100%), temperaturas médias a altas (18° a 25°C) e água livre nos tecidos para haver infecção (mínimo de 2 horas). O agente causal pode infectar todas as partes verdes da planta (em diferentes fases de desenvolvimento), entretanto os principais sintomas são observados em folhas, flores e frutos (GARRIDO & SÔNEGO, 2003). Os primeiros sintomas visíveis são manchas circulares verde-claras, com aspecto oleoso (“manchas de óleo”) na face superior das folhas. Na face inferior das folhas, nos ramos e nas bagas surgem, em condições favoráveis, estruturas brancas (micélio e esporos) conhecidas como “mofo branco”. Essas manchas tornam-se necrosadas, causando a queda da folha (Figura 6) (GARRIDO & GAVA, 2014).

Figura 6 - Folhas com sintoma de míldio, (A) face adaxial com “manchas de óleo”, (B) face abaxial com estruturas de reprodução do patógeno.



Fonte: Douglas Luchini, Encruzilhada do Sul, 2020.

Entre os estádios de inflorescência totalmente desenvolvida até o de bagas do tamanho de ervilha, necessita-se de mais cuidado, pois os maiores prejuízos estão relacionados a esse período crítico, uma vez que, além de comprometer a produção do ano, afetará a das safras seguintes, devido ao enfraquecimento da planta. O controle preventivo, com medidas

culturais que minimizem as condições favoráveis para doenças, aliado ao monitoramento e aplicação de fungicidas sistêmicos e de contato, são necessários para reduzir o ataque do agente causador do míldio (SÔNEGO; GARRIDO; GRIGOLETTI, 2006).

A podridão cinzenta da uva é causada pelo fungo *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel, forma sexuada de *Botrytis cinerea* Pers. Fr, que acomete praticamente vinhedos de todo o mundo, causando perdas na qualidade e quantidade da produção de uvas. O agente causal manifesta-se a partir da primavera, podendo atacar quase todos os órgãos da planta, mas é nos cachos, no período de maturação, que apresenta maior gravidade. O fungo se desenvolve melhor na faixa de temperatura entre 18 °C a 23 °C e com alta umidade relativa do ar. Os sintomas aparecem nas folhas, com manchas castanhas próximas às nervuras, podendo ocasionar sua queda. Também podem ser observadas manchas escuras no pecíolo, ramos e ráquis do cacho. Nas inflorescências e nos cachos, pode causar dessecação dos botões florais antes da floração (ocasionando queda da inflorescência), pode atacar o pedúnculo quando ainda verde, resultando na queda dos cachos. A partir de infecção em restos de órgãos florais, pode infectar as bagas diretamente, deixando-as cobertas por eflorescência acinzentada, que escurece e causa apodrecimento do cacho (Figura 7) (GARRIDO & SÔNEGO, 2005).

Figura 7 - Sintomas de Podridão Cinzenta da Uva no cacho maduro.



Fonte: SÔNEGO et al., 2005.

Importante é a combinação de práticas culturais para controle, com emprego de medidas que aumentem a aeração e a luz solar nos cachos, para a redução da umidade, tornando o ambiente menos favorável a doença. O tratamento químico deve iniciar de maneira

preventiva no final da floração para aumentar a penetração do produto no interior do cacho, diminuindo a contaminação e permanência do fungo nos resíduos florais (GARRIDO & SÔNEGO, 2005).

A podridão da uva madura é causada pelo fungo *Glomerella cingulata* (Stonemam) Spauld & Schrenk. A doença ataca uvas maduras ou em processo de amadurecimento, sendo os primeiros sintomas o aparecimento de pequenas manchas que se espalham sobre a baga. Nas bagas surgem manchas circulares, marrom-avermelhadas, que posteriormente atingem todo o fruto, escurecendo-o. Em condições de alta umidade, surgem estruturas reprodutivas do fungo (acérvulos), caracterizadas por pontuações cinza-escuras, concêntricas, que exsudam uma massa da cor rósea ou salmão, que são os conídios do fungo. Com a evolução da doença, as bagas tornam-se murchas e mumificadas (Figura 8) (GARRIDO & GAVA, 2014). O patógeno pode infectar a planta em todos os estádios de desenvolvimento da uva, desde a floração até a colheita. Para germinação e infecção do patógeno, é necessária água livre (mínimo de 4 horas de duração) e temperatura ótima entre 20 a 25°C.

Figura 8 - Sintoma característico de murchamento das bagas pela doença Podridão da Uva Madura.



Fonte: SÔNEGO et al., 2005.

É indicado que o controle químico inicie logo após a floração e, posteriormente, sendo realizado também na fase de grão chumbinho, no início da compactação do cacho, no início da maturação e durante a maturação da uva, sempre respeitando o período de carência do produto utilizado. Entretanto, uma parte importante do controle da doença passa pela destruição de fontes de inóculo, uma vez que, o fungo sobrevive bem de um ano para o outro

na forma de micélio. Além disso, é importante a adoção de medidas de controle que auxiliem a reduzir as condições de ambiente favoráveis ao patógeno, como poda verde, para proporcionar um ambiente mais arejado, com maior aeração, insolação, reduzindo o molhamento foliar (GARRIDO & SÔNEGO, 2004).

Nos últimos anos, danos significativos devido ao ataque de *S. eridania* foram observados, principalmente na região da fronteira oeste do Estado do Rio Grande do Sul, que recentemente foi incorporada ao setor vitivinícola (EFROM *et al.*, 2014).

As lagartas recém-eclodidas (com quatro a cinco mm de comprimento) localizam-se próximo aos locais de postura e alimentam-se das duas faces das folhas (dando aspecto esbranquiçado e transparente). Segundo Nora *et al.*² (1989 apud EFROM *et al.*, 2014) as lagartas mais desenvolvidas (com mais de um cm de comprimento) alimentam-se de tecidos foliares, deixando somente as nervuras das folhas. Nos últimos instares, tornam-se solitárias e podem passar a danificar também os frutos (Figura 9) (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

Figura 9 - Pedúnculo atacado pela lagarta *Spodoptera eridania* (A), cacho com presença da lagarta (B).



Fonte: Eugenio Barbieri, Encruzilhada do Sul, 2020.

² NORA, I.; REIS FILHO, W.; STUKER, H. Danos de lagartas em frutos e folhas de macieira: mudanças no agroecossistema ocasionam o surgimento de insetos indesejados nos pomares. **Revista Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 54-55, 1989.

De modo geral, no controle químico são utilizados inseticidas sintéticos, atentando à seletividade do produto, para não ocasionarem danos à fauna benéfica. No controle biológico na cultura da videira, os gêneros *Colpotrochia* sp. e *Ophion* sp. (Hymenoptera, Ichneumonidae), merecem destaque, visto que já foram encontrados parasitando lagartas em outras culturas e regiões. Para esta praga, o monitoramento é importante para controlar o nível de dano da praga na cultura, podendo ser realizado com observação de posturas e/ou presença da lagarta nas folhas (EFROM *et al.*, 2014).

4.6 Determinação da colheita

A determinação correta do ponto de maturação é imprescindível, uma vez que a uva é uma fruta não-climatérica (atividade respiratória baixa e não amadurece após a colheita) e dependente da finalidade a que se destina. Por conta disso, o acompanhamento dos períodos de maturação até o ponto de colheita é fundamental para maximizar o potencial enológico da fruta (SILVEIRA, 2011). Uvas destinadas à elaboração de vinhos devem ser colhidas segundo critérios que determinam o ponto ótimo de maturação, visando à obtenção de máxima qualidade enológica, que garante a tipicidade de alguns produtos. A avaliação da maturidade da fruta pode ser feita através de diversos critérios, como evolução da cor da casca, número de dias após a brotação e índice de graus dias. Porém, esses parâmetros não são precisos, devendo ser correlacionados com controles mais efetivos, que passam pela medida de teor de açúcares, evolução aromática, da acidez e de polifenóis (GIOVANINNI, 2014; GUERRA & ZANUS, 2003).

Na amostragem da uva, visando a confiabilidade da determinação da data de colheita, deve-se coletar no mínimo 250 bagas por hectare, sendo estas retiradas de plantas diferentes e de posições distintas dos cachos (da parte superior, intermediária e inferior). Devem-se deixar de fora as três primeiras e as três últimas fileiras da parcela e escolher fileiras ao acaso, bem como coletar as amostras dos dois lados da fileira (GIOVANINNI, 2014; UVIBRA, 2015). O critério de controle mais utilizado é o grau glucométrico (teor de açúcar) e a acidez do mosto, visto que a relação de açúcar/acidez é determinante para a qualidade do vinho, pois lhe confere equilíbrio gustativo. O teor de açúcar pode ser medido em escala de graus Babo ou Brix, que representa a percentagem de açúcar existente em uma amostra ou o teor de sólidos solúveis totais na amostra (90% dos quais são açúcares), respectivamente. Esta medida pode ser feita diretamente no vinhedo, com o auxílio de um equipamento de bolso chamado

refratômetro, ou efetuada em laboratório, utilizando um densímetro (mostímetro) graduado em grau Brix ou Babo. A acidez da uva é determinada em laboratório, podendo ser expressa em ácido tartárico (meq/L) ou em pH (GIOVANINNI, 2014; GUERRA & ZANUS, 2003).

4.7 Colheita

O momento da colheita requer alguns cuidados fundamentais para que a uva chegue ao destino final em boas condições. Determinado o ponto ideal de colheita, inicia-se a vindima, que deve respeitar o período de carência, o intervalo de segurança, as concentrações dos produtos recomendadas pelo fabricante e cuidados sanitários no momento da colheita para evitar a presença de resíduos químicos, físicos e biológicos nos produtos elaborados (GUERRA & SILVEIRA, 2015).

Deve-se preconizar dias secos e nublados ou as primeiras horas do dia, visto que temperaturas mais amenas diminuem a velocidade de oxidação dos compostos aromáticos e reduzem a intensidade de fermentação, fatores que interferem no processamento da uva na unidade de processamento. Além disso, nestes períodos, ocorre menor incidência de insetos no vinhedo, como abelhas, marimbondos e vespas. Preferencialmente, deve-se realizar a colheita manualmente, para evitar maiores danos às bagas. O acondicionamento deve ser feito em caixas plásticas com capacidade máxima de 20 kg. O peso de uva por caixa é limitado até 18 quilos. Os cachos devem ser acondicionados até a altura que não sejam esmagados pelo fundo das caixas sobrepostas, evitando o escorrimento de mosto. Devem ser retiradas as partes do cacho com podridões, folhas e outras impurezas que estiverem dentro das caixas. Durante a colheita, as caixas com uva devem permanecer na sombra e lotes de diferentes origens devem ser separados, a fim de permitir o processamento adequado à qualidade da uva (GIOVANINNI, 2014; UVIBRA, 2015).

A colheita mecanizada possui vantagens como maior rapidez do que a manual, além de poder ser realizada à noite (com temperaturas mais baixas) e apresentar menor custo em regiões onde a mão de obra é onerosa. Entretanto, possui desvantagens como danos às uvas colhidas (maior número de bagas rompidas durante o processo), que ocasiona maior produção de mosto e aceleração de processos de fermentação e acidificação, impossibilidade de fracionamento da colheita e incorporação de folhas e outras impurezas (GIOVANINNI, 2014).

O transporte até a vinícola deve ser rápido e suave para evitar esmagamento da uva, visto que a fruta resiste pouco ao transporte em longas distâncias. A uva deve ser colhida e

processada em, no máximo, vinte e quatro horas, uma vez que também resiste pouco ao armazenamento (GUERRA & SILVEIRA, 2015).

5 ATIVIDADES REALIZADAS

5.1 Atividades pré-colheita

Durante o período de pré-colheita, do dia 2 a 23 de janeiro de 2020, foram realizadas atividades específicas no vinhedo, como o controle de maturação das uvas de todas as quadras e numeração das fileiras para organização durante a colheita. Além disso, realizou-se a seleção de funcionários temporários e a organização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para os safristas.

5.1.1 Desfolha

Anteriormente à colheita, foi acompanhada a prática da desfolha, que consiste na remoção das folhas que se encontram junto aos cachos, visando o equilíbrio da relação área foliar e o número de frutos, melhorar a aeração do vinhedo, bem como auxiliar na uniformização da maturação dos cachos devido à maior exposição solar. Além disso, tratando-se de doenças fúngicas, proporciona o rápido secamento da água depositada nos cachos, evitando danos por essas doenças e diminuindo o uso de defensivos químicos.

Essa operação é realizada somente ao lado oeste das linhas devido ao destino da produção ser uvas para espumantes, onde o sol pode ocasionar diminuição da qualidade devido à perda de aromas essenciais da fruta.

5.1.2 Contratação de funcionários temporários

Como a colheita é realizada manualmente na propriedade, há necessidade de grande quantidade de mão de obra. Assim, torna-se necessário, anteriormente à colheita, realizar as inscrições e seleções dos trabalhadores temporários para cada safra.

A inscrição dos safristas foi realizada nos dias 8 e 9 de janeiro, no Sindicato Rural de Encruzilhada do Sul (Figura 10). Foram coletados os dados pessoais e a documentação necessária para a contratação dos mesmos. A seleção é realizada através de um histórico de indivíduos que já trabalharam em colheitas anteriores, sendo os parâmetros mais utilizados: rendimento, assiduidade e bom comportamento. Grande parte da mão de obra contratada

reside em um assentamento de trabalhadores rurais do Movimento Sem Terra (MST), localizado na cidade de Encruzilhada do Sul, próximo ao vinhedo. Além disso, são contratados trabalhadores do município e grupos de trabalhadores organizados da região.

O contrato dos trabalhadores temporários foi realizado conforme as leis trabalhistas do Ministério do Trabalho, de maneira que a remuneração é paga com um proporcional do salário mínimo para os dias trabalhados, hora extras e FGTS (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço). Somado a isso é pago individualmente uma quantia por cada caixa colhida e uma bonificação por assiduidade (caso os safristas não faltassem durante o período de contratação). Além de assegurar todos os direitos trabalhistas aos contratados, a empresa segue todas as normas da NR31, possibilitando condições de trabalho adequadas para seus empregados.

Foram selecionados para a safra de 2020 o total de 125 funcionários temporários. O quadro efetivo do vinhedo é composto por 21 funcionários fixos, um supervisor de vinhedo, um supervisor de mecanização e um gerente do vinhedo. Além disso, são contratados 21 funcionários temporários por 6 meses, desde a poda até a colheita, e mais dois estagiários durante a colheita, totalizando então 172 trabalhadores envolvidos na colheita.

Figura 10 - Cadastramento de funcionários temporários para a safra 2020.



Fonte: Eugenio Barbieri, Encruzilhada do Sul, 2020.

5.1.3 Controle de maturação

Previamente à colheita, é efetuada a coleta de amostras de uvas para realizar o controle de maturação, possuindo grande importância para a determinação do ponto de colheita, já que,

para cada cultivar e destino da uva, os valores de álcool potencial e acidez variam, visando à padronização da uva e do produto processado. Assim, os níveis de maturação exigidos pela empresa também podem variar entre safras. As análises de maturação iniciaram nos primeiros dias de estágio e estenderam-se até o final da colheita (Figura 11). As amostras eram coletadas de todas as quadras do vinhedo, com frequência inicial de uma vez por semana. Conforme o avanço da maturação das uvas, a periodicidade progrediu para duas vezes na semana. Também foram coletadas amostras em produtores parceiros.

Figura 11 - Determinação da acidez titulável (AT) e álcool potencial (AP) para controle de maturação.



Fonte: Eugenio Barbieri, Encruzilhada do Sul, 2020.

A coleta das amostras era realizada de forma representativa nas quadras, apanhando-se as bagas em diferentes posições do cacho (superior, mediana e inferior) e em plantas escolhidas aleatoriamente. Cada amostra era composta de aproximadamente 500g, sendo armazenadas em sacos plásticos e identificadas. Após, as mesmas eram prensadas para a obtenção do mosto e com o auxílio do refratômetro de campo, determinava-se diretamente o valor do teor de álcool potencial (AP). Também era determinada a acidez titulável (AT), feita de acordo com o método empregado pela empresa. Para isso, eram necessários 5 ml de mosto e adicionava-se 2 a 3 gotas de azul de bromotimol. Nessa solução, era realizada a titulação com a adição de hidróxido de sódio (NaOH), na concentração de $0,1 \text{ mol L}^{-1}$. A partir da mudança de cor (ponto de viragem) da solução, o valor referente à acidez titulável era obtido pelo valor de NaOH utilizado para atingir o ponto de viragem, ou seja, quando o mosto na cor amarela se tornava azul.

5.2 Colheita e transporte

A colheita em um vinhedo de grande escala, como no caso da Chandon que possui 110 hectares e estes são colhidos totalmente de forma manual, requer muita organização e boa logística, visto que a uva colhida deve percorrer grandes distâncias até a unidade de processamento, que fica na cidade de Garibaldi a 270 km.

O início da colheita se deu quando foi atingido o ponto de colheita, o qual foi mensurado através do controle de maturação. Nesta safra, a colheita iniciou no dia 15 de janeiro em uma pequena parcela de quadra e apenas com os funcionários fixos. Posteriormente, quando as quadras já apresentavam ponto de maturação mais uniforme, o primeiro grupo de funcionários temporários iniciou no dia 23 de janeiro, e o segundo grupo no dia 27 de janeiro, permanecendo todos os dias até o dia 5 de fevereiro, quando se deu por encerrada a colheita, totalizando 14 dias corridos. A jornada de trabalho se estendia das 6h30min até as 16h50min, com intervalo de 1h30min para almoço (fornecido pela empresa).

O andamento da safra dava-se de forma organizada, devido ao grande número de pessoas envolvidas. Primeiramente, os trabalhadores designados para a colheita eram separados e eram organizados em duplas. Nesta safra, trabalharam na colheita 128 safristas, formando assim 61 duplas e dois trios. A equipe de carregamento foi composta por 36 colaboradores e a equipe de coordenação por oito pessoas.

A colheita era realizada em caixas plásticas de 18 kg, que possuíam perfurações na base, seguindo normas da Produção Integrada de Uvas para Processamento (PIUP). Quando uma quadra se encontrava em ponto de colheita, previamente eram distribuídas ao longo das filas as caixas para aperfeiçoar e otimizar a logística. As filas de todo o vinhedo possuíam numeração. Desta forma, era possível obter um controle da produção, realizar a contagem das caixas e verificar o rendimento por dupla. Portanto, inicialmente era informado pelo supervisor de campo o número da fileira que a dupla deveria trabalhar e ao final, quando a mesma finalizava o procedimento, os outros coordenadores realizavam a contagem das caixas e informavam ao supervisor de campo o rendimento (já com possíveis descontos pela qualidade da colheita). Após isso, a dupla poderia requisitar uma nova fila (Figura 12).

O controle de colheita era realizado de forma criteriosa, visto que a empresa possui preocupação com a qualidade das uvas. Para incentivo ao safrista, era pago uma bonificação por caixa de uva colhida que estivesse dentro dos padrões de qualidade, os quais são informados e explicados no início da colheita. Era de responsabilidade dos trabalhadores

temporários a retirada de folhas, uvas verdes ou cachos/bagas com sintomas de doenças de podridão. Além disso, era avaliado copiosamente pelos coordenadores o volume distribuído nas caixas, ou seja, o quanto cheia ou vazia, nível de cachos bons ou amontoamento em pontos da caixa. Era preconizado um peso padrão de lotação para cada caixa (entre 16 a 18 kg), para que ao final a carga não excedesse o peso permitido do tipo de caminhão utilizado no transporte e assim, não ocorressem perdas de mosto durante o caminho.

Figura 12 - Controle de rendimento durante a colheita.



Fonte: Eugenio Barbieri, Encruzilhada do Sul, 2020.

Após a confirmação de que havia sido realizada a contagem, a equipe da carga recebia o aval para o recolhimento. A coleta do interior do vinhedo era feita em reboques tracionados por tratores até o ponto onde o caminhão estava estacionado (Figura 13). O transporte até a sede (Garibaldi) era realizado em caminhões com capacidade para 585 caixas, as quais eram acomodadas sobre estrados de plástico para facilitar descarregamento. Devido à substituição do Talão de Produtor para o uso da Nota Fiscal Eletrônica (NF-e), obrigatória para empresas com CNPJ, a Chandon teve que se adequar a este processo. Portanto, após o completo carregamento do caminhão, calculava-se o peso total da carga através do número de caixas carregadas, emitindo a nota fiscal eletrônica que ia junto com o veículo, conforme legislação vigente, permitindo o controle fiscal e também da produção final obtida.

O acompanhamento na logística de escoamento da produção deve ser muito bem planejado, pois a contagem das caixas colhidas para o carregamento é estratégica, tendo em

vista que os caminhões eram previamente contratados através de uma empresa terceirizada. Neste sentido, o controle de colheita era atualizado ao final de todos os dias, mostrando-se essencial para possibilitar o dimensionamento correto do transporte de uvas durante toda a colheita, além de estimar a produtividade do vinhedo no final.

Figura 13 - Carregamento das caixas colhidas no vinhedo.



Fonte: Eugenio Barbieri, Encruzilhada do Sul, 2020.

5.3 Pós-colheita

As atividades pós-colheita foram realizadas no período entre 5 de fevereiro a 10 de março de 2020, onde foram acompanhadas práticas como o desponte e roçada nas entrelinhas e aplicação de herbicidas nas linhas para controle da vegetação espontânea e a recomendação de adução com base na expectativa de rendimento. Além disso, foi feita a coleta de solos para a análise química.

5.3.1 Amostragem de solo

Foi realizada a coleta das amostras de solo por cada quadra, que variavam de 1 a 4 hectares, sendo consideradas homogêneas. Cada amostra era composta de 20 sub-amostras coletadas na profundidade de 0-20 cm, recolhidas na linha da planta e no meio da entrelinha. As sub-amostras foram obtidas com o auxílio de um trado holandês e o solo, após ser homogeneizado, era acondicionado em sacos plásticos identificados, que posteriormente seriam enviados para o Laboratório de Análises de Solos da UFRGS.

5.3.2 Acompanhamento de atividades do vinhedo

Finalizada a colheita, diversas atividades eram necessárias no vinhedo e puderam ser acompanhadas, como o controle de formigas, desponde de ramos para aumentar a luminosidade e ventilação, diminuindo a incidência de doenças fúngicas. Também foi possível acompanhar a aplicação de adubação de manutenção no pós-colheita segundo as recomendações necessárias para a cultura. Devido ao vinhedo estar se adequando a todas as normas da PIUP, que restringe a duas aplicações de herbicidas durante todo o ciclo da cultura, a roçada é uma prática que vem sendo utilizada com maior frequência, visto que consegue diminuir a vegetação espontânea. Acompanhou-se a aplicação localizada de herbicida somente na linha em todo o vinhedo após efetuada a roçada na entrelinha.

5.4 Acompanhamento de produtores parceiros

Na cidade de Encruzilhada do Sul, a empresa possui três produtores parceiros dos quais a Chandon adquire uvas todos os anos. Os produtores recebem recomendações de práticas culturais e aplicação de defensivos que são recomendados pela empresa. As visitas ocorriam previamente à safra e também durante este período, para que fosse dada a ordem de colheita, informando o dia e a quantificação da produtividade média pelo Engenheiro Agrônomo responsável, com objetivo de organizar a logística da unidade de processamento.

Durante as visitas, ocorriam vistorias nas condições do vinhedo, na utilização de insumos e defensivos agrícolas respeitando os prazos de carência, além da coleta de amostras de bagas para realizar o controle de maturação.

6 DISCUSSÃO

Os vinhedos Chandon completam vinte anos de implantação, apresentando boa estrutura para a produção de uvas para o processamento de espumantes de alta qualidade. Ao longo dos anos, diversas normas foram implementadas na empresa para que o vinhedo atendesse a demanda de produção, como a NR31, que regulamenta a segurança e saúde no trabalho na agricultura e a norma internacional ISO 22000, que trata da certificação de segurança dos alimentos. A Produção Integrada de Uva para Processamento (PIUP) encontra-se em processo de certificação no vinhedo. O sistema prioriza a segurança do alimento, focando na sustentabilidade da produção, permitindo o ajustamento de conduta junto a órgãos de fiscalização, além de contribuir na gestão da propriedade (SILVEIRA; GARRIDO; HOFFMANN, 2015).

Uma das etapas de campo para essa certificação é o controle de plantas espontâneas, limitando o uso de duas aplicações de herbicidas durante todo ciclo da cultura, de forma localizada na linha de plantio e não sendo utilizados na entrelinha. Por conta disso, o vinhedo vem adotando em algumas áreas a implantação de cobertura verde na entrelinha, composta de Azevém (*Lolium multiflorum*) + Aveia (*Avena sativa*) (50 kg/azevém/ha + 50 kg/aveia/ha), que posteriormente será expandida para todo o vinhedo. Esta cobertura verde obteve bons resultados quanto à supressão das plantas indesejadas em contrapartida com as outras áreas, uma vez que ao final do ciclo as plantas secam, formando uma camada de matéria orgânica morta sobre o solo (conhecida como “mulch”) impedindo o crescimento das plantas invasoras (Figura14).

Figura 14 - Camada verde na linha de Azevém + Aveia (A) em comparação com local sem o manejo, com alta infestação de plantas indesejadas (B).



Fonte: Eugenio Barbieri, Encruzilhada do Sul, 2020.

As duas aplicações de herbicidas foram realizadas corretamente de acordo com a PIUP, de forma localizada na linha em dois momentos durante o ciclo: após a poda de inverno e no início da brotação e a outra no início do novo ciclo produtivo, realizada após a colheita. Segundo Oliveira *et al.* (2004), os períodos mais críticos de competição das invasoras são durante a brotação da videira na primavera e após a colheita da uva, pois inicia a formação e o estoque de reservas para o crescimento do próximo ciclo. Entretanto, se bem manejadas, pouco afetam a produção e qualidade da uva e melhoram os atributos físico-hídricos do solo, além de garantir sustentabilidade ao sistema em recursos naturais.

Essa adequação é benéfica ao vinhedo, uma vez que em diversos pontos há pouca cobertura vegetal (tanto na entrelinha quanto na linha), o que melhoraria as condições físico-

químicas do solo (com incorporação de matéria orgânica no solo e aporte de nitrogênio), aumentaria a atividade microbiológica, auxiliando na aeração, drenagem e infiltração de água no solo, proporcionando diminuição da erosão, importante para regiões vitícolas que geralmente estão localizadas em locais de alta pluviosidade, como é o caso da propriedade (GIOVANINNI, 2014).

Entretanto, a impossibilidade do uso de herbicidas na entrelinha implica um maior tráfego de máquinas para a roçada das espécies nativas que, por consequência, aumenta os problemas de erosão já existentes no vinhedo. Santos (2017), em estudo realizado para a caracterização de parâmetros físicos do solo no vinhedo Chandon em Encruzilhada do Sul, constatou problemas de alta compactação do solo na linha dos rodados dos pneus. No estudo, foram coletados (com o uso de anéis concêntricos) dados referentes à infiltração da água no solo em três posições: na linha de plantas, entre os rodados do trator e onde passam os pneus das máquinas. Constatou-se que a velocidade de infiltração da água no solo era 16,5 vezes menor na linha onde os rodados passam, comparado à posição entre os rodados do trator.

Os pontos de erosão presentes no vinhedo encontram-se em áreas com declividade de até 11%, onde as filas estão dispostas no sentido do declive do terreno (Figura 15). Essa condição, combinada com a compactação e o aumento do tráfego de máquinas por conta da roçada, pode acarretar problemas, os quais podem ser atenuados com o aumento da cobertura vegetal do solo e com o tráfego de máquinas realizado preferencialmente na condição de umidade do solo friável a seco, que diminui os problemas de compactação.

Figura 15 - Local com filas dispostas no sentido do declive com pouca cobertura vegetal, ocasionando erosão do solo na linha do rodado das máquinas.



Fonte: Júlia Faccin Faé, Encruzilhada do Sul, 2020.

De maneira geral, o vinhedo da empresa é bem conduzido, com filas posicionadas no sentido norte-sul, onde pela manhã as plantas estão expostas ao sol pelo lado leste das fileiras e, à tarde, pelo lado oeste, sendo o melhor sentido para o sistema de condução, uma vez que, reduz o molhamento foliar e diminui a incidência de doenças fúngicas no vinhedo. As estruturas de sustentação foram implantadas com materiais de qualidade, conferindo baixa necessidade de reposição dos mesmos.

O manejo da fertilidade do solo é bem aplicado, de modo que reflete ótimas produções, com uvas de qualidade, bem como plantas que apresentam boa estrutura vegetativa conferindo boa produtividade ao vinhedo. A cada dois anos, são coletadas amostras de solo e enviadas ao laboratório para análise e controle da fertilidade. A amostragem do solo é realizada de maneira representativa nas quadras com o auxílio de um trado holandês (na camada de 0-20 cm de profundidade), depois de encerrada a colheita, seguindo as recomendações da CQFS RS/SC (2004). Deve-se atentar para o modelo de trado utilizado, uma vez que se pode perder a camada superficial do solo, sendo importante para a estimativa dos teores de nutrientes devido à concentração dos nutrientes nesses primeiros centímetros dos fertilizantes aplicados a lanço. Segundo a CQFS RS/SC (2004), como alternativa para evitar a perda de solo ocasionada pelo trado holandês, pode-se utilizar o trado caneca ou um trado calador. No momento da coleta das amostras de solo neste ano, o solo estava numa condição de baixa umidade, dificultando e causando algumas perdas desta camada superficial. Essa coleta poderia ser realizada em condições de umidade friável do solo, adequada para a operação, facilitando o trabalho e reduzindo possíveis erros nos resultados finais.

No vinhedo, a maioria das atividades é realizada mecanicamente, exceto a poda seca e a colheita. A mecanização é um ponto chave no manejo do vinhedo, uma vez que a viticultura da Serra do Sudeste caracteriza-se por extensas áreas que possibilitam essas operações, além de não possuir mão-de-obra qualificada, diferente da Serra Gaúcha, que se caracteriza por produção em pequenas áreas e pouco mecanizada devido ao relevo acidentado. A propriedade conta com diversos maquinários especializados para atividades de manejo da fruticultura, que atendem práticas como a desfolha, desponte, pré-poda, roçada, dessecação, adubação e aplicação de produtos fitossanitários.

Dentre as atividades, o controle fitossanitário merece atenção, pois as variedades apresentam alta suscetibilidade a doenças fúngicas durante todo o ciclo vegetativo, sendo necessário controle químico para evitar perdas qualitativas e quantitativas na produção.

Segundo Garrido e Botton (2015), a pulverização para o controle fitossanitário da videira depende dos produtos de ação comprovada, juntamente com a tecnologia desenvolvida para sua aplicação. Além disso, a aplicação do produto químico no alvo também está condicionada ao momento de sua realização e à influência dos fatores meteorológicos e biológicos. Para tal operação, o vinhedo conta com pulverizadores importados de múltiplas filas, com sistema eletrostático (Figura 16), conferindo maior rendimento operacional, devido à redução do volume de calda pulverizada em até 30% (sem perder a eficiência fitossanitária) e sua maior largura de trabalho (aplica em três filas por passada), diminuindo, assim, custos para os controles químicos. Os pulverizadores conseguem cobrir a área de 110 hectares em 6 horas de tratamento, ponto importante para o combate efetivo das doenças fúngicas em condições ambientais favoráveis, além da diminuição de tráfego de máquinas, reduzindo problemas como a compactação do solo já existente.

Figura 16 - Pulverizadores de múltiplas filas para controle fitossanitário.



Fonte: Júlia Faccin Faé, Encruzilhada do Sul, 2020.

Conforme já citado neste trabalho, os fatores meteorológicos influenciam na eficiência do controle fitossanitário. Para tal, a propriedade conta com uma estação meteorológica (implantada no ano de 2006) com o intuito de auxiliar na tomada de decisão para a aplicação de produtos fitossanitários e no auxílio para a irrigação. Através disso, é possível obter informações de temperatura, umidade, velocidade e direção do vento, sensação térmica, ponto de orvalho, chuva diária e acumulada, radiação solar, evapotranspiração, temperatura e umidade do solo, dentre outras. Esses dados abastecem planilhas com informações que

auxiliam na tomada de decisão das atividades do vinhedo, almejando condições adequadas para uma boa aplicação e absorção dos produtos pelas plantas ou para reaplicação dos mesmos. Nesta safra, foram realizadas no total 26 aplicações de defensivos (ANEXO A), sendo três contra a lagarta das folhas e o restante para doenças fúngicas, seguindo rigoroso controle, com produtos registrados para a cultura, em condições propícias para maior eficiência de pulverização, com uso de equipamentos de proteção individual nas operações e sempre respeitando o período de carência dos produtos utilizados. Além disso, todo ano são realizadas análises de resíduos nos lotes de produtos, que garantem a segurança alimentar conforme as normas da ISO 22000.

A empresa preza pela qualidade de seus produtos finais como diferencial no mercado e isso está atrelado ao manejo cultural da videira ao longo do ciclo, bem como à determinação correta do ponto de maturação da uva para garantir as melhores qualidades enológicas da uva. O controle de maturação é realizado periodicamente seguindo as recomendações referenciadas anteriormente, sendo monitorada a evolução dos teores de açúcar e acidez. Nesta safra em específico, devido às condições climáticas, a maturação ocorreu mais uniformemente, principalmente da variedade Pinot Noir, a qual representa aproximadamente 80% da área do vinhedo. Por conta disso, a colheita deu-se de forma mais rápida e sem necessidade de realizar na maioria das quadras a colheita em “passes”, ou seja, a colheita iniciava com o primeiro passe coletando as uvas maduras, deixando as uvas verdes para serem colhidas no segundo passe quando estivessem maduras. Além disso, a orientação da unidade de processamento foi de antecipar a colheita para que as uvas chegassem com um teor mais alto de acidez, visto que as uvas que eram recebidas na Serra Gaúcha possuíam um grau alcoólico mais elevado, que por consequência diminuía a acidez. Como alternativa, optou-se pelo vinhedo de Encruzilhada do Sul antecipar a colheita, pois conforme o controle da maturação apresentava boa acidez que configuraria equilíbrio necessário ao mosto processado na vinícola.

A colheita demanda muita organização e logística devido ao grande volume colhido por dia e à distância do vinhedo até a unidade de processamento, para que fosse possível que a carga colhida chegasse em menos de seis horas na vinícola. A atividade é manual e envolve um grande número de pessoas para colheita e organização. Todas as práticas encontravam-se de acordo com as normas técnicas apresentadas para certificação de PIUP, efetuava-se a colheita na maior parte nas horas frescas do dia, em caixas plásticas de base perfurada com até 20 quilogramas, abrigadas na sombra e realizava-se a limpeza e desinfecção de utensílios, equipamentos e veículos utilizados na colheita todos os dias após uso. Destaca-se que o controle de qualidade e do rendimento é de muita valia, uma vez que possibilitavam a

determinação da quantidade de caixas colhidas, bem como um padrão de qualidade das mesmas, além dos dados basearem a bonificação dos safristas por caixas colhidas ao final da safra.

A grande mão-de-obra necessária para a colheita, apesar de disponível na região, não é qualificada para tal operação, além de demandar muita organização por parte dos responsáveis. Para tal questão, uma alternativa seria a colheita mecanizada, já que o relevo permite mecanização. Conforme Giovaninni (2014), as vantagens da colheita mecanizada são o menor custo e a rapidez com que ela pode ser feita. Entretanto, apresenta desvantagens como danos causados às bagas das uvas, incorporação de certa quantidade de impurezas junto aos cachos, impossibilidade de fracionamento da colheita e aceleração dos processos de fermentação e oxidação da uva. Por conta dos danos causados aos cachos durante o processo que podem causar alterações nas características do produto final, a mecanização da atividade só seria viável se fosse implantada uma unidade de processamento próximo ao vinhedo.

Por fim, o carregamento dos caminhões poderia ser melhorado, de modo que as caixas fossem recolhidas e empilhadas somente uma vez, diminuindo as perdas da qualidade da uva pelo esmagamento das bagas. As caixas eram retiradas do meio do vinhedo por reboques e posteriormente eram novamente empilhadas uma a uma em cima de estrados no caminhão pelos funcionários. Como alternativa, poderiam ser empilhadas diretamente nos estrados e, com o auxílio de uma empilhadeira, acomodadas na carroceria do caminhão. Isso demandaria a construção de um local adequado para tal operação, porém reduziria os danos físicos às caixas e qualitativos à uva, além de diminuir o desgaste físico dos trabalhadores do setor de carregamento.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas no estágio possibilitaram aumentar os conhecimentos sobre o cultivo da videira em um contexto de larga escala, em um polo emergente, onde o sistema de cultivo caracteriza-se pelo alto nível de tecnificação, com a possibilidade de mecanização em quase todas as atividades. Além disso, propiciou a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o curso de Agronomia e de experiências no manejo e gestão de um vinhedo para obtenção de um produto final de qualidade.

A oportunidade de fazer parte de uma das maiores empresas do setor de produção de vinhos espumantes, reconhecida mundialmente, possuindo grande relevância no setor vitivinícola brasileiro, proporcionou experiências pessoais gratificantes, melhor entendimento

de uma cadeia produtiva cada vez mais preocupada com o mercado exigente em produtos de qualidade e com segurança alimentar, além de práticas que minimizem os impactos ao meio ambiente.

Por conta disso, a empresa, além de implementar normas e certificações que visem o manejo integrado e sustentável, fornece assistência técnica aos seus parceiros ao longo do ciclo de produção, visando seguir um padrão de qualidade dos vinhedos e na produção final. Este ponto valoriza o trabalho do pequeno produtor, sendo remunerado de acordo com avaliações de qualidade da sua propriedade e sua produção, garantindo responsabilidade ambiental e social por parte da empresa.

A realização do estágio reforçou a ideia de que não é somente um clima favorável que proporciona altos rendimentos e frutos de qualidade, mas o conhecimento técnico e a utilização de manejos adequados são essenciais para o sucesso em qualquer cultura, principalmente na fruticultura, onde o produto final é muito sensível aos fatores bióticos e abióticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARES, C. A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711–728, jan. 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>>. Acesso em: 9 abr. 2020.
- CAMARGO, U. A. Variedades de Uva. In: GUERRA *et al.* **Conhecendo o essencial sobre uvas e vinhos**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2005. 66 p. (Documentos, 48). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/540128/conhecendo-o-essencial-sobre-uvas-e-vinhos>>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- CAMARGO, U. A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. Progressos na viticultura brasileira. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 33, n. spe1, p. 144–149, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-29452011000500017>>. Acesso em: 14 abr. 2020.
- CEPAVIN – Centro do Patrimônio e Cultura do Vinho. **Dados produção vitivinícola Rio Grande do Sul 2015-2019**. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/cepavin/publicacoes/>>. Acesso em: 14 mar. 2020.
- CQFS-RS/SC. Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC. **Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10 ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – Núcleo Regional Sul, 2004. p. 400.
- CUNHA, N. G. *et al.* **Estudo dos Solos do Município de Encruzilhada do Sul – RS**. Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, dez. 2005. 83 p. (Embrapa Clima Temperado, Circular Técnica, 45). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/745164/7/Circular45.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2020.
- EFROM, C. F. S. *et al.* **Bioecologia e controle de Spodoptera eridania (Lepidoptera: Noctuidae) em videira no Rio Grande do Sul**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, dez. 2013. p. 7. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 150). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/105987/1/Comunicado-Tecnico-150.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2020.
- EMBRAPA UVA E VINHO. **Cultivares de Uva e Porta-Enxertos de Alta Sanidade**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/uva-e-vinho/cultivares-e-porta-enxertos/>>. Acesso em: 07 abr. 2020.
- GARRIDO, L. R., GAVA, R. **Manual de Doenças Fúngicas da Videira**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2014. p. 101. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/142228/1/Manual-de-Doencas-Fungicas-da-Videira.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2020.
- GARRIDO, L. R., SÔNEGO, O. R. **Podridão cinzenta da uva: epidemiologia, sintomatologia e controle**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, dez. 2005. p. 8. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 59). Disponível em:

<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/541430/1/cir059.pdf>> Acesso em: 16 abr. 2020.

GARRIDO, L. R., SÔNEGO, O. R. **Uvas Viníferas para Processamento em Regiões de Clima Temperado**. Doenças Fúngicas e Medidas de Controle. Embrapa Uva e Vinho, jul. 2003. (Embrapa Uva e Vinho, Sistema de Produção, 4). Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/doenca.htm>>. Acesso em: 15 abr. 2020.

GARRIDO, L. R.; BOTTON, M. **Recomendações técnicas para o manejo das pragas e doenças fúngicas da videira na Região Sul do Brasil**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, maio 2015. p. 28. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 117). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/130312/1/Circular-Tecnica-117-online.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

GARRIDO, L. R.; SÔNEGO, O. R. **Podridão da uva madura ou podridão de Glomerella: biologia, epidemiologia e controle**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, dez. 2004. p. 10. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 52). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPUV/8130/1/cir052.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2020.

SÔNEGO, O. R.; GARRIDO, L. R.; GRIGOLETTI JÚNIOR, A. **Principais Doenças Fúngicas da Videira no Sul do Brasil**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, dez. 2006. p. 32. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 56). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/541425/1/cir056.pdf>> Acesso em: 16 abr. 2020.

GIOVANNINI, E. **Manual de Viticultura**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2014. 253 p.

GUERRA, C. C. SILVEIRA, S. V. Colheita e Transporte. IN: SILVEIRA, S. V.; GARRIDO, L. R.; HOFFMANN, A. (Ed.). **Produção integrada de uva para processamento: processos de elaboração de sucos e vinhos, BPA e PPHO**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. v. 5, cap. 1, p. 10-15. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1028001/1/manual5processoscap1.pdf>> Acesso em: 26 mar. 2020.

GUERRA, C. C., ZANUS, M. C. **Uvas Viníferas para Processamento em Regiões de Clima Temperado**. Maturação e Colheita. Embrapa Uva e Vinho, jul. 2003. (Embrapa Uva e Vinho, Sistema de Produção, 4). Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/colheita.htm>> Acesso em: 25 mar. 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Encruzilhada do Sul**. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/encruzilhada-do-sul/panorama>> Acesso em: 10 mar. 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Folha SH. 22 Porto Alegre e parte das folhas SH. 21 Uruguaiana e SI. 22 Lagoa Mirim: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra**. Rio de Janeiro: IBGE, 1986. p.

794. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 33) Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=219048>> Acesso em: 21 mar. 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de Recuperação Automática**: Produção Agrícola Municipal. Sidra: 2018. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>> Acesso: 28 mar. 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de Recuperação Automática**: Levantamento Sistemático Da Produção Agrícola. Sidra: 2020. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa/brasil>> Acesso: 28 mar. 2020.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Normais Climatológicas do Brasil 1981-2010**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>> Acesso em: 12 mar. 2020.

MANDELLI, F., MIELE, A. **Uvas Viníferas para Processamento em Regiões de Clima Temperado**. Poda. Embrapa Uva e Vinho, jul. 2003. (Embrapa Uva e Vinho, Sistema de Produção, 4). Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/poda.htm#desfolha>> Acesso em: 10 abr. 2020.

MELLO, L. M. R. **Viticultura brasileira: panorama 2018**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, out. 2019. 12 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado técnico, 210). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1113215/1/ComunicadoTecnico210.pdf>> Acesso em: 14 mar. 2020.

MELLO, L. M. R.; MACHADO, C. A. E. Cadastro vitícola do Rio Grande do Sul: 2013 a 2015. Brasília, DF: Embrapa, 2017. p. 85. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/176223/1/ebookA4-5.pdf>> Acesso em: 28 mar. 2020.

MIELE, A.; MANDELI, F. **Uvas Viníferas para Processamento em Regiões de Clima Temperado**. Sistema de Condução. Embrapa Uva e Vinho, jul. 2003. (Embrapa Uva e Vinho, Sistema de Produção, 4). Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/conducao.htm>> Acesso em: 04 abr. 2020.

MONTEIRO, R.; ZÍLIO, R. A. **Poda da videira em clima temperado**. Bento Gonçalves, RS: abr. 2018. 26p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/179331/1/Manual-Poda-portal.pdf>> Acesso em: 07 abr. 2020.

OLIVEIRA, J. E. M.; MIRANDA, J. R.; MOREIRA, A. N. Uva: proteção negativa. **Revista Cultivar - Hortaliças e Frutas**, Pelotas, v. 8, n. 52, p. 30-32, 2008.

OLIVEIRA, O. L. P. *et al.* **Manejo do solo e da cobertura verde em videiras visando sustentabilidade.** Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, set. 2004. p. 4. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 55). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPUV/6559/1/cot055.pdf>> Acesso em: 20 abr. 2020.

PREFEITURA DE ENCRUZILHADA DO SUL. **Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado.** 2010. Disponível em: <<https://www.encruzilhadadosul.rs.gov.br/prefeitura/arquivos/Plano%20Diretor.pdf>> Acesso em: 10 mar. 2020.

PROTAS, J.F.S.; CAMARGO, U.A.; MELLO, L.M.R. Vitivinicultura brasileira: regiões tradicionais e polos emergentes. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.27, n.234, p.7-15, set./out. 2006.

SANTOS, C. V. **Classificação taxonômica e atributos físico-químicos de solos com usos em vitivinicultura na Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul.** 2017. 154 f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo). Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/187271>> Acesso em: 22 abr. 2020.

SANTOS, H. P. **Aspectos ecofisiológicos na condução da videira e sua influência na produtividade do vinhedo e na qualidade dos vinhos.** Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, dez. 2006. p. 9. (Embrapa Uva e Vinho, Comunicado Técnico, 71). Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/cot071_000fsdjy3u002wyiv80vmsf5bwx dnbap.pdf> Acesso em: 10 abr. 2020.

SEBRAE/RS - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Perfil das cidades gaúchas.** 2019. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-EncruzilhadadoSul.pdf> Acesso em: 13 mar. 2020.

SEMA - SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA. **Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã.** Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/1030-bacia-hidrografica-do-rio-camaqua>> Acesso em: 12 mar. 2020.

SILVA, B. F; MEDEIROS, R. M. V. Formação do território vitivinícola na Serra do Sudeste/RS. In: IX ENGURUP – Encontro Nacional de Grupos de Pesquisa: Dinâmicas e transformação no espaço rural brasileiro. **Anais [...].** Porto Alegre/RS, 2017. p. 446-457. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B03f5_x-4RZfbnJaSG52NWg4Snc/view>. Acesso em: 16 abr. 2020.

SILVEIRA, S. V. **Cuidados no vinhedo que antecedem à colheita, para obtenção de uva de qualidade.** Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, abr. 2011. (Embrapa Uva e Vinho. Série Uvas, 1). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/140428/1/cuidados-no-vinhedo-que-antecedem.pdf>> Acesso em: 25 mar. 2020.

SILVEIRA, S. V.; GARRIDO, L. R.; HOFFMANN, A. (Ed.). **Produção integrada de uva para processamento: bases para a adoção da produção integrada**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2015. v. 1, p. 72.

STRECK, E.V. *et al.* **Solos do Rio Grande do Sul**. 2. ed. Porto Alegre, RS: EMATER/RS-ASCAR, 2008. p. 222.

TONNIETO, J. Regiões de Produção. In: GUERRA et al. **Conhecendo o essencial sobre uvas e vinhos**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2005. 66 p. (Documentos, 48). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/540128/conhecendo-o-essencial-sobre-uvas-e-vinhos>> Acesso em: 25 mar. 2020.

UVIBRA – UNIÃO BRASILEIRA DE VITIVINICULTURA. **Manual de Produção de Uvas Viníferas de Alta Qualidade**. Bento Gonçalves, RS: 2015. p. 46. Disponível em: <http://www.uvibra.com.br/manual_producao_uvas_viniferas_alta_qualidade_2015.pdf> Acesso em: 26 mar. 2020.

VIVAI COOPERATIVI RAUSCEDO. **Catálogo geral das castas e dos clones de uva de vinho e de mesa**. jan. 2014. Disponível em: <<http://www.vivairauscedo.com/en/catalogo>> Acesso em: 16 abr. 2020.

WENZEL, F. Agrotóxico da soja atinge parreiras e ameaça safra da uva no RS. **Globo Rural**. Porto Alegre, 23 jan. 2019. Disponível em: <<https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2019/01/agrotoxico-da-soja-atinge-parreiras-e-ameaca-safra-da-uva-no-rs.html>>. Acesso em: 22 mar. 2020

ANEXOS

ANEXO 1 – Registro de aplicações de defensivos para cultura da videira (CHANDON, 2020).

TRAT.	DATA	PRODUTO COMERCIAL APLICADO	DOSAGEM (G ou ML / 100 LITROS)	VOLUME DE CALDA (LITROS / HA)	OBSERVAÇÕES
1	19-set-19	DELAN	300	70	
2	27-set-19	DELAN	300	70	
3	1-out-19	DELAN + MANZATE	300+750	70	
4	7-out-19	DELAN + CURZATE + ACADIAN	300+700+750	110	
5	11-set-19	CERCOBIN + ZETANIL + ACADIAN	200+350+750	110	
6	18-out-19	CERCOBIN + CURZATE + ACADIAN	300+700+750	110	
7	23-out-19	CERCOBIN + ZETANIL + MANZATE + ACADIAN	300+350+700+750+750	110	
8	26-out-19	CERCOBIN + FORUM + MANZATE + MG + PHOSFORUS	300+160+500+1000+1000	140	
9	28-out-19	MANZATE + ZETANIL + NUTEX PREMIUN	750+350+300	140	
10	1-nov-19	CERCOBIN + CENSOR + CURZATE + SUMILEX	300+100+700+300+500	140	MÍLDIO
11	6-nov-19	CABRIOTOP + CURZATE + MYTHOS + NUTEX + FORUM + AVATAR	600+700+500+300+160+100	170	LAGARTAS
12	9-nov-19	ZETANIL + CABRITOP + PHOSFORUS + MEGAFOL + CAB	350+600+1000+750+750	170	
13	12-nov-19	FOLPAN + CENSOR + MYTHOS + NUTEX	250+100+500+300	170	MÍLDIO
14	15-nov-19	CURZATE + TUTOR + SCORE + PHOSFORUS	700+350+30+500	170	
15	20-nov-19	FORUM + MANZATE + NUTEX + MEGAFOL + MG	160+700+150+750+1000	170	MÍLDIO
16	23-nov-19	ZETANIL + TUTOR + SCORE	350+500+30	210	OIDIO
17	27-nov-19	CURZATE + TUTOR + NATIVO + ABAMEX + CALBIT + PHOSFORUS	500+700+250+125+500+1000	210	OIDIO
18	3-dez-19	TUTOR + KUMULUS + AVATAR	500+500+100	210	LAGARTAS
19	5-dez-19	KUMULUS + TUTOR + NATIVO	500+700+250	210	
20	11-dez-19	TUTOR + MEGAFOL + CABIT + MG + ABAMEX	700+750+500+500+125	210	
21	16-dez-19	TUTOR + CALBIT + KUMULUS + MG	750+500+500+500	210	
22	19-dez-19	TUTOR + ABAMEX + KUMULUS + MG	700+150+500+500	210	
23	22-dez-19	TUTOR + CENSOR + FOLPAN + MG + AVATAR	700+100+250+500+100	210	LAGARTAS
24	28-dez-19	TUTOR + FOLPAN	500+100	210	
25	3-jan-20	TUTOR + SIALEX	700+300	210	
26	7-jan-20	TUTOR	700	210	
H1	19-ago-19	FINALE	2000	80	HERBICIDA
H2	24-set-19	FINALE	2000	80	HERBICIDA