



**INSTITUTO FEDERAL**  
Santa Catarina

Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
**INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA**



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
SANTA CATARINA - CÂMPUS URUPEMA  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM VITICULTURA E ENOLOGIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO:**

**IMPLANTAÇÃO DE VINHEDO FAMILIAR**

**DISCENTE: ISRAEL MACHADO MUNIZ**

**ORIENTADOR: Prof. Dra. JANICE REGINA GMACH BORTOLI**

**Urupema – SC  
JULHO DE 2023**

**Instituto Federal de Santa Catarina – Urupema**

Rua: Estrada do Senadinho, s/n | Centro | Urupema /SC | CEP: 88.625-010  
Fone: (49) 3236-3100 | [www.urupema.ifsc.edu.br](http://www.urupema.ifsc.edu.br)





INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
SANTA CATARINA - CÂMPUS URUPEMA  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM VITICULTURA E ENOLOGIA

ISRAEL MACHADO MUNIZ

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO:  
IMPLANTAÇÃO DE VINHEDO FAMILIAR**

Relatório de Estágio Curricular Supervisionado apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia do Câmpus Urupema do Instituto Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do diploma de Tecnólogo(a) em Viticultura e Enologia.

Professor Orientador: JANICE REGINA  
GMACH BORTOLI

Urupema - SC  
Julho de 2023

## AGRADECIMENTOS

Aos professores do Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia pelo compromisso e dedicação em repassar todo o conhecimento disponível e necessário à minha formação.

À minha orientadora por ter prontamente aceitado meu convite para exercer essa função e por ter me guiado na construção deste relatório, etapa final para obtenção da minha graduação.

Aos meus colegas de turma, de cujo convívio, resultaram algumas amizades especiais, a quais levarei comigo por toda a vida.

À minha esposa Ana Paula, minha companheira de estudos, de projetos e de labuta, que sempre presente ao meu lado, me ajudou de forma decisiva a chegar até aqui. A ti, todo o meu amor e carinho!

## RESUMO

O presente relatório se refere às atividades de implantação de um vinhedo familiar, englobadas no período de desenvolvimento do estágio curricular supervisionado do Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia pelo Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Urupema. Estudos tem demonstrado a aptidão da Serra Catarinense para o cultivo de uvas viníferas e produção de vinhos finos em regiões com mais de 900 metros de altitude. O relatório aqui apresentado, descreve as ações que foram tomadas para a implantação de um vinhedo familiar na localidade de Rio dos Touros, Urupema, desde a escolha do local de implantação, preparo e correção do solo, seleção da variedade, transplante das mudas, poda verde, tutoramento e controle de pragas e doenças. As atividades práticas desempenhadas durante o estágio supervisionado, além de servirem para aprofundar os conhecimentos obtidos em sala de aula, também possibilitaram correlacionar a teoria com a prática, servindo de referencial para cada etapa da implantação do vinhedo, demonstrando por fim, a importância do conhecimento técnico na atividade da viticultura.

**Palavras-chaves:** *Viticultura de altitude; implantação de vinhedos; tratos culturais; doenças fúngicas.*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Instituto Federal de Santa Catarina – Urupema

Rua: Estrada do Senadinho, s/n | Centro | Urupema /SC | CEP: 88.625-010

Fone: (49) 3236-3100 | [www.urupema.ifsc.edu.br](http://www.urupema.ifsc.edu.br)

<b>FIGURA 1</b> – Vista aérea da área de implantação do vinhedo .....	11
<b>FIGURA 2</b> – Imagem da uva Sangiovese no clone VCR214 .....	16
<b>FIGURA 3</b> – Etiqueta de importação das mudas .....	18
<b>FIGURA 4</b> – Posição ideal do vinhedo .....	20
<b>FIGURA 5</b> – Coleta das amostras do solo .....	22
<b>FIGURA 6</b> – Operação de gradagem do solo .....	26
<b>FIGURA 7</b> – Aplicação de calcário .....	27
<b>FIGURA 8</b> – Cobertura vegetal .....	28
<b>FIGURA 9</b> – Sistema de sustentação .....	30
<b>FIGURA 10</b> – Abertura das covas .....	31
<b>FIGURA 11</b> – Recepção e preparo das mudas .....	32
<b>FIGURA 12</b> – Transplante das mudas .....	33
<b>FIGURA 13</b> – Planta com vários ramos necessitando de desbrota .....	34
<b>FIGURA 14</b> – Tutoramento de planta .....	35
<b>FIGURA 15</b> – Planta infectada por míldio .....	37

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1</b> – Atividades desenvolvidas .....	10
<b>TABELA 2</b> – Cronograma das atividades desenvolvidas .....	13
<b>TABELA 3</b> – Resultado da análise do solo .....	22
<b>TABELA 4</b> – Produtos utilizados no tratamento fitossanitário .....	39

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	09
1.1 Objetivos Gerais .....	09
1.2 Objetivos Específicos .....	10
1.3 Área de atuação das atividades realizadas .....	10
2 CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE CONCEDENTE .....	11
2.1 Caracterização do setor .....	12
2.2 A viticultura na Serra Catarinense .....	12
3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....	13
3.1 Seleção da variedade .....	14
3.2 Escolha do fornecedor das mudas .....	16
3.3 Escolha da área de implantação .....	18
3.4 Análise do solo .....	20
3.4.1 Resultado da análise .....	22
3.4.2 Interpretação do resultado da análise .....	23
3.5 Preparo da área .....	25
3.5.1 Limpeza da área .....	25
3.5.2 Mobilização do solo .....	25
3.6 Distribuição dos corretivos e fertilizantes .....	26
3.7 Cobertura do solo .....	27
4. Implantação do vinhedo .....	28
4.1 Escolha do sistema de sustentação/condução .....	28
4.2 Demarcação das linhas .....	30
4.3 Abertura das covas .....	31



4.4 Preparo das mudas .....	32
4.5 Transplante das mudas .....	33
4.6 Tratos culturais .....	33
4.7 Desbrota .....	33
4.8 Tutoramento .....	34
4.9 Controle de formigas .....	35
4.10 Capina e roçada .....	36
4.11 Controle de doenças .....	36
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	40

## 1 INTRODUÇÃO

Estudos realizados na década de 90 pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI, concluíram haver características de interesse na Serra Catarinense para a produção de vinhos finos. Desde então a atividade vitivinícola tem se expandido na região e os vinhos aqui produzidos, vem ganhando destaque no cenário nacional. Recentemente, a região produtora recebeu um selo de Indicação Geográfica (IG), com a Indicação de Procedência (IP) chamada Vinhos de Altitude de Santa Catarina, o que agrega ainda mais valor ao produto.

Não basta, no entanto, que se leve em consideração apenas os fatores regionais favoráveis à vitivinicultura para iniciar o cultivo da videira. É necessário que a atividade como um todo, esteja balizada em conhecimento técnico-científico para que se possa obter os melhores resultados possíveis, tanto em produtividade, quanto em qualidade da matéria prima, a um custo financeiro razoável e sem comprometer o meio ambiente, proporcionando assim, a viabilidade da vitivinicultura na Serra Catarinense.

No que diz respeito a esse tema, o Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC, tem proporcionado através do seu Câmpus em Urupema, a formação de profissionais qualificados para atuar tanto nas atividades de campo, quanto de cantina com o Curso de Tecnologia em Viticultura e Enologia, o qual possui como requisito para conclusão, a realização do estágio curricular supervisionado, sobre o qual, apresento o presente relatório. Meu estágio foi realizado entre fevereiro de 2020 e agosto de 2022, com atividades predominantemente a campo, durante a implantação de um vinhedo familiar localizado na propriedade dos meus pais em Urupema, cujas práticas eu passo a descrever a seguir.

### 1.1 Objetivos Gerais

Este relatório tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas para a implantação de um vinhedo familiar localizado na comunidade de Rio dos Touros, em Urupema - SC, do local de implantação do vinhedo, análise, preparo e correção do solo, escolha da cultivar, transplante das mudas e demais cuidados relacionados.

## 1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do estágio se relacionaram à seguintes atividades:

- a) Seleção do local de implantação do vinhedo;
- b) Análise, preparo e correção do solo;
- c) Escolha da cultivar e encomenda das mudas;
- d) Recepção e preparo das mudas para a implantação;
- e) Implantação e irrigação;
- f) Manejo de pragas e controle de doenças;
- g) Seleção e condução de ramos.

## 1.3 Área de atuação das atividades desenvolvidas

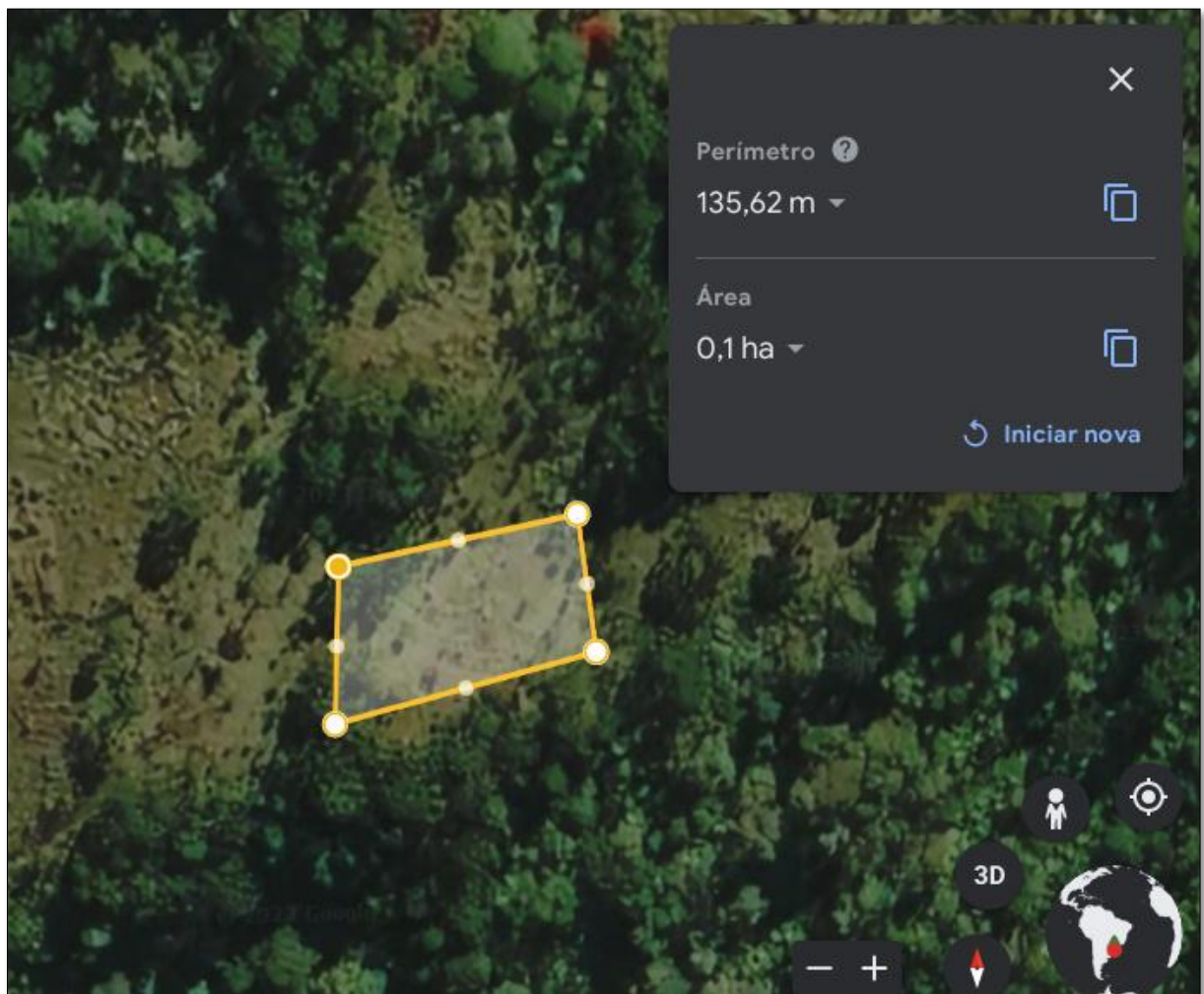
**TABELA 1 - Atividades desenvolvidas**

<b>Área de desenvolvimento da atividade</b>	<b>Descrição da Atividade</b>
Viticultura	Seleção do local de implantação
Viticultura	Análise do solo
Viticultura	Preparo e correção do solo
Viticultura	Seleção da cultivar
Viticultura	Encomenda das mudas
Viticultura	Implantação
Viticultura	Tutoramento
Viticultura	Controle de pragas
Viticultura	Controle de doenças
Viticultura	Desbrota
Viticultura	Seleção de ramos

## 2 CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE CONCEDENTE

O estágio curricular supervisionado foi realizado na propriedade familiar de Silvio Muniz e Naira Maria Machado Muniz, localizada na comunidade de Rio dos Touros, em Urupema – SC, onde foi realizada a implantação do vinhedo em uma área de 0,1 hectares. O vinhedo está localizado em uma altitude de 1390 metros, nas coordenadas geográficas de latitude 27°56'10"S e longitude 49°56'09"W, cercado por uma vegetação nativa bem preservada e próximo a fontes de água, a qual facilita as atividades de irrigação e tratamentos fitossanitários.

**FIGURA 1** – Vista aérea da área de implantação do vinhedo



### 2.1 Caracterização do setor

As atividades descritas no presente relatório, foram realizadas durante um período de trinta (30) meses, entre fevereiro de 2020 a agosto de 2022, englobando todas as ações necessárias à implantação de um vinhedo voltado à produção de vinhos finos, desde a seleção e preparo da área, plantio e demais tratamentos culturais.

## 2.2A viticultura na Serra Catarinense

O cultivo de uvas viníferas no Planalto Sul Catarinense é recente, remonta há pouco mais de trinta anos. A capacidade para a produção de vinhos finos passou a ser percebida com a realização de estudos pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), que deu início em 1991, a um projeto com o objeto de identificar as regiões do estado com maior potencial para a produção de videiras, tendo sido na oportunidade, instalada uma estação experimental em São Joaquim. Os resultados dos estudos foram promissores e ainda na mesma década, foi implantada a primeira vinícola na região do Planalto Serrano (BOGO *et al.*, 2021). Segundo Pandolfo e Viana (2020), no ano de 2019 haviam 527 vinhedos implantados em altitudes que variavam entre 900m e 1400 metros, totalizando 269,3 hectares. Para Protas (2012), a área cultivada teria um potencial produtivo teórico de 1.615.656 litros por safra.

O clima subtropical úmido apresentado pelas regiões de altitude acima dos 900 metros ao nível do mar e localizadas entre as latitudes 26° a 28° S, é favorável à vitivinicultura, ao passo que apresenta elevada variação térmica e distribuição regular de chuvas ao longo do ano, muito embora possa sofrer influência por fenômenos climáticos de caráter interanual (BOGO *et al.*, 2021).

A regiões de elevadas altitudes de Santa Catarina, apresentam baixas temperaturas durante os meses de inverno, o que é benéfico às videiras, pois estas necessitam de determinada quantidade de horas de frio para que consigam quebrar a dormência das gemas e desta forma, propiciar uma brotação mais uniforme, ainda que a costumeira ocorrência de geadas nesse período, possa ser prejudicial ao desenvolvimento vegetativo das plantas (BOGO *et al.*, 2021). Ainda segundo Winkler (1976), as temperaturas abaixo dos 10° C induzem a videira a entrar num período de repouso vegetativo o qual é necessário para a formação de hormônios de frutificação que transformam gemas vegetais em frutíferas, aumentando a capacidade produtiva

da videira. Durante a fase de dormência, a planta acumula reservas principalmente na forma de amido. Temperaturas elevadas e alta luminosidade estimulam o florescimento, processo que sofre ação da citocinina e da giberelina. As citocininas promovendo a transição para a floração ao passo que as giberelinas inibem esse desenvolvimento. Nesta fase, ainda ocorre a interação com outros hormônios, também chamados de fitorreguladores, como a auxina.

Outro fator climático positivo à vitivinicultura encontrado na região serrana do estado catarinense, é a amplitude térmica. Segundo Gonzáles *et al.* (2007), a amplitude térmica influencia o equilíbrio fotossintético/respiratório da planta e, conseqüentemente, o acúmulo energético, estando diretamente relacionada na biossíntese de compostos fenólicos. As noites mais frias aliadas às baixas temperaturas durante o dia, propiciam ciclos mais longos e a maturação fenólica completa dos frutos com o aumento dos compostos fenólicos, resultando em uma matéria prima de maior qualidade.

Ainda durante o período de maturação, as baixas temperaturas noturnas, interrompem o crescimento vegetativo da planta, dando início à maturação das bagas com seus conseqüentes acúmulos de açúcar e de substâncias fenólicas assim como de alguns precursores de aroma (ROSIER, 2003).

Devido a estas características próprias, no ano de 2021 a região produtora de vinhos de altitude recebeu um selo de Indicação Geográfica (IG), a Indicação de Procedência (IP) Vinhos de Altitude de Santa Catarina, considerando a notoriedade conquistada pelos vinhos produzidos nas altitudes superiores a 900 metros na Serra Catarinense.

### 3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

**TABELA 2 – Cronograma das atividades desenvolvidas**

<b>Descrição da atividade</b>	<b>Período</b>
Escolha da área de implantação	Janeiro/2020
Coleta de amostras para análise do solo	Fevereiro/2020

Interpretação do laudo e recomendações de corretivos e fertilizantes	Março/2020
Limpeza da área	Maio/2020
Mobilização do solo	Agosto/2020
Distribuição de corretivos e fertilizantes	Agosto/2020
Implantação de plantas de cobertura	Setembro/2020
Seleção da variedade, encomenda das mudas	Novembro/2020
Demarcação das linhas	Agosto/2021
Abertura das covas	Setembro/2021
Controle de formigas	Setembro/2021
Recepção e preparo das mudas	Outubro/2021
Plantio das mudas	Outubro/2021
Irrigação	Diariamente a partir de outubro/2021 a dezembro/2021
Roçada e capina	Quinzenalmente a partir de outubro/2021
Tutoramento	Janeiro/2022
Desbrota	Janeiro/2022, fevereiro/2022, março/2022
Controle de doenças	Semanalmente, a partir de outubro/2021 até agosto/2022
Controle de pragas	Semanalmente, a partir de Dezembro/2021 até o período de senescência em abril/2022

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.1 Seleção da variedade

As videiras cultivadas na região de altitude de Santa Catarina, possuem um ciclo mais longo e mais tardio do que nos demais locais do sul do Brasil (MANDELLI *et al.*, 2003; RADÜNZ *et al.*, 2015). A brotação das variedades mais precoces ocorre a partir da segunda quinzena de agosto e as mais tardias, até o final de setembro. De



forma geral, o ponto de maturação ideal, é atingido entre a segunda quinzena de fevereiro até o final de março (para variedades de ciclo curto) e entre meados de março e final de abril (para variedades de ciclo longo), podendo chegar até o mês de maio em algumas safras. Tendo em vista, que na Serra Catarinense não é incomum a ocorrência de geadas tardias, as variedades de brotação mais precoces podem sofrer restrições ao seu cultivo, da mesma forma, que as variedades de ciclo mais longo podem ter o processo de maturação das bagas limitado pelas baixas temperaturas e ocorrências de geadas a partir do mês de abril, comprometendo a qualidade enológica do produto final (BRIGHENTI *et al.*, 2013).

Apesar disso, quando se iniciou o cultivo de videiras nos vinhedos de altitude de Santa Catarina, optou-se por variedades já reconhecidas internacionalmente e amplamente cultivadas, majoritariamente de origem francesa, dentre as quais, Cabernet Sauvignon, com a maior área plantada, seguida por Merlot e Sauvignon Blanc. Sobre este tema, Feldberg *et al.* (2011), ressalta que a escolha de variedades tendo como foco principal o atendimento de anseios comerciais em detrimento daquelas mais adequadas ao clima e ao solo de uma região, reduz de forma considerável que essa uva expresse todo o seu potencial produtivo e enológico. Talvez por essa razão, entre os anos de 2009 e 2019, a Cabernet Sauvignon por exemplo, sofreu uma redução de 41% da área plantada, principalmente em vinhedos situados acima de 1100 metros de altitude (BRIGHENTI *et al.*, 2014).

Diante disso, para melhor avaliar as regiões e variedades que pudessem desenvolver um maior potencial para a produção de vinhos de qualidade, firmou-se no ano de 2006, um convênio entre a EPAGRI, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e o Istituto Agrario di San Michelle all'Adige - Fondazione Edmund Mach (IASMA – FEM), da Província de Trento na Itália e iniciado o Projeto “Tecnologias para o Desenvolvimento da Vitivinicultura Catarinense”. Este projeto teve a finalidade de introduzir e avaliar a adaptação de 36 variedades de uvas viníferas nas regiões de Altitude de Santa Catarina (acima dos 900 metros) (PORRO *et al.*, 2016).

Dentre as uvas estudadas, uma que se mostrou promissora foi a Sangiovese, variedade que figura entre aquelas com maior expansão nas regiões de altitude, (RAUSCEDO, 2007; ROBINSON *et al.*, 2013 apud PANDOLFO e VIANNA, 2020; VIANNA *et al.*, 2016). Sua brotação ocorre na primeira quinzena de setembro, sua maturação é lenta a médio-tardia (entre meados de março e a primeira quinzena de



abril) e apresenta elevado potencial produtivo. Sendo uma variedade bem adaptada às condições de altitude acima dos 900 metros, além da qualidade das uvas produzidas, seu ciclo e as datas de ocorrência dos principais estádios fenológicos também são compatíveis com as condições de Santa Catarina (ROBINSON *et al.*, 2013; BRIGHENTI *et al.*, 2014; BRIGHENTI *et al.*, 2016; SOUZA *et al.*, 2018 apud PANDOLFO, 2020).

Oriunda da consagrada região vitícola da Toscana, Itália, é a principal matéria prima de vinhos como Brunello di Montalcino, Chianti Classico e outros Chiantis, Vino Nobile di Montepulciano e muitos dos chamados Super Toscanos.

Ao se optar pela Sangiovese, se buscou aliar a satisfação de interesses pessoais aos estudos desenvolvidos sobre a variedade, os quais até aqui, tem demonstrado sua adaptação às condições climáticas locais, seu potencial produtivo tanto em quantidade, quanto em qualidade da uva.

**FIGURA 2** – Imagem da uva Sangiovese no clone VCR214



Fonte: Vivai Cooperativi Rauscedo. Disponível em:  
<https://www.vivairauscedo.com/scheda-prodotto/sangiovese/>

### 3.2 Escolha do fornecedor das mudas

No momento da aquisição das mudas, buscou-se um fornecedor renomado, que trouxesse segurança quanto a garantia de sanidade e identidade genética das mudas, visto que, a utilização de mudas de baixa qualidade, nos quesitos sanitário e genético, tem provocado a disseminação de inúmeras doenças para locais até então isentas de enfermidades (GROHS *et al.*, 2013).

As mudas de videira devem ser obtidas a partir de plantas matrizes desenvolvidas sob padrões sanitários e genético rigorosos, padrões estes nem sempre encontrados entre os viveiristas nacionais. Segundo levantamento realizado por pesquisadores da EMBRAPA Uva e Vinho, matrizes utilizadas para a propagação apresentavam algum tipo de infecção virótica (KHUN; FAJARDO, 2004, apud BOGO *et al.* 2013). Ainda assim, foi feito contato com alguns viveiristas nacionais, tido como idôneos e devidamente credenciados, mas estes não possuíam a variedade de interesse.

Não havendo alternativa disponível entre os fornecedores locais e por indicação de profissionais da vitivinicultura e produtores, a aquisição foi realizada junto ao viveiro Italiano Vivai Cooperativi Rauscedo, o qual possui longo tempo de atividade, sendo reconhecido pela segurança genética e sanitária dos produtos fornecidos. Outro fator que contribuiu para a decisão de adquirir as mudas junto ao Viveiro Rauscedo, foi a possibilidade de escolher entre os diferentes clones e porta enxertos disponíveis no catálogo.

Foi optado pelo clone VCR214, de biótipo Chiant, de bom vigor e produtividade média (figura 2). Considerando que a análise do solo, conforme se vê a seguir, demonstrou um índice elevado de matéria orgânica, o que acarreta maior desenvolvimento vegetativo da planta, decidiu-se inicialmente pelo porta-enxerto 101.14 MGT, que transmite menos vigor à copa. No entanto, por não haver disponibilidade do clone VCR214 neste porta-enxerto, acabou-se adquirindo as mudas no porta-enxerto 1103 P, o qual é vigoroso (SHAFFER *et al.*, 2004) e, portanto, somado à fertilidade do solo, demandará maiores intervenções no manejo das videiras para obtenção do equilíbrio entre a parte vegetativa e a parte produtiva das plantas. Além das técnicas de manejo, o controle do vigor pode ainda ser obtido através da utilização de um sistema de sustentação que possibilite ampliar o número de gemas por planta, como é o caso da sustentação em “Y”.

**FIGURA 3** – Etiqueta que acompanhou as mudas no processo de importação



### 3.3 Escolha da área de implantação

Os estudos realizados em Santa Catarina demonstrando a viabilidade climática para a implantação de vinhedos de altitude voltados à produção de vinhos finos, associados a um desejo pessoal e ainda, à disponibilidade de terra para realizar a instalação do vinhedo sem a necessidade de dispêndio financeiro para a aquisição da área de plantio, foram os fatores iniciais preponderantes para a decisão de trabalhar com a vitivinicultura no município de Urupema.

Embora a videira seja uma planta adaptada às mais diversas condições edafoclimáticas, o clima é considerado o fator mais relevante para o desenvolvimento vegetativo, influenciando também os aspectos quantitativos e qualitativos da planta (BOGO *et al.*, 2021).

Dentre os aspectos climáticos mais importantes, devemos considerar o regime pluviométrico, a temperatura do ar, a quantidade de energia solar incidente e o número de horas de insolação (LEÃO; SOARES, 2009).

Quanto à temperatura, as variedades viníferas exigem uma quantidade média de 400 horas de frio ( $\leq 7,2$  °C), para o seu pleno desenvolvimento vegetativo

(GIOVANNINI, 2014). De acordo com estudos anuais desenvolvidos pela EPAGRI, a média histórica apresentada em São Joaquim é de 534 horas de frio (COUTO; SEZERINO, 2020), suficientes, portanto, para a produção de uvas na região. Outra forma também disponível para se mensurar o acúmulo de frio é a unidade de frio, que relacionada a exposição de uma certa temperatura por determinado tempo, resultando na soma ou redução de unidades.

Outro fator a ser considerado é o regime pluviométrico. A videira é uma planta muito resistente à seca, graças ao seu sistema radicular profundo, bem adaptada desde zonas onde o regime pluviométrico não ultrapassa 200 milímetros, até aqueles mais úmidos, com mais de 1000 milímetros anuais, dependendo apenas da correta aplicação de técnicas de manejo com variabilidade da capacidade produtiva (BOGO *et al.*, 2021).

Segundo Gotardo *et al.*, 2018, a região do Planalto Serrano Catarinense, apresenta uma precipitação média anual de 1693 e 440,22 milímetros de precipitação média durante o verão, período de maturação das uvas.

A umidade do ar é outro fator a ser levado em consideração, pois índices de umidade elevados, são favoráveis ao surgimento de doenças fúngicas (MIELE; MANDELLI, 2012). A umidade considerada ideal para o cultivo da videira é aquela cujos índices estejam entre 62% e 68% (GIOVANNINI, 2014 apud BOGO *et al.*, 2021). A umidade média relativa do ar no Planalto Serrano fica próxima à 80,5% (EPAGRI, CIRAM).

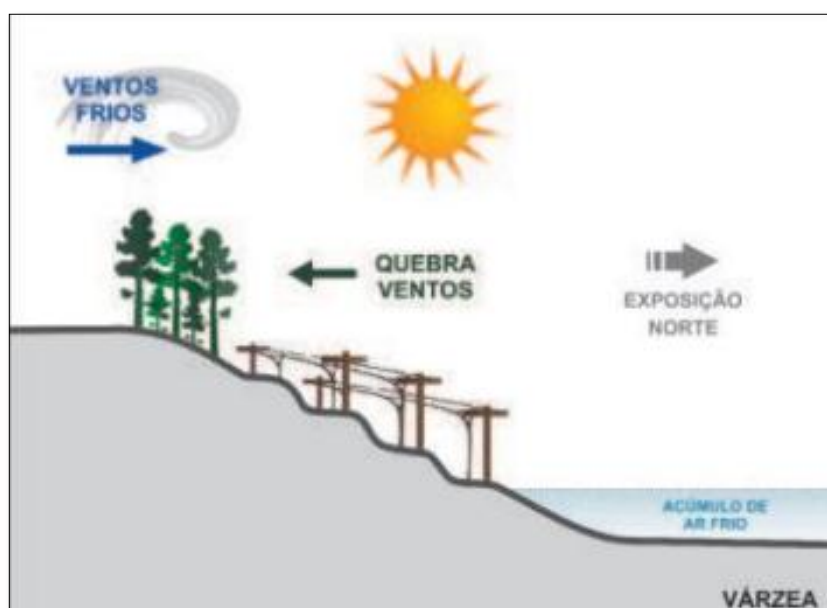
Superadas as considerações climáticas que possuem um aspecto mais amplo e visam primeiramente, determinar a viabilidade climática da cultura da videira na região de implantação, passou-se à escolha do local para o plantio do vinhedo. Dentro da propriedade familiar, foi procurado o local mais adequado para o cultivo levando em consideração a declividade, a exposição solar do terreno e a proximidade de fontes de água para tratamentos sanitários e irrigação. Considerando ainda, que a propriedade possui grande parte de sua área coberta por espécies de mata nativa dentre as quais, a araucária, canela e a bracatinga, foi escolhido um local em que não fosse preciso realizar a supressão da vegetação, o que demandaria licenciamento ambiental prévio e custos relacionados ao corte e destoca.

Dentre as áreas disponíveis, optou-se por uma plana, de solo profundo e bem drenado. Muito embora a videira possa produzir em solos variados, ela apresenta

melhor capacidade produtiva em solos com pH adequado, bem drenados, fertilidade moderada e boa profundidade para o enraizamento (BOGO *et al.*, 2021).

Por se tratar de uma área com pouca declividade, a exposição do terreno não teria maior importância (FACHINELLO *et al.*, 2008), no entanto, na escolha do local, foram evitadas as áreas de baixadas devido à maior possibilidade de ocorrências de geadas durante o ciclo vegetativo da videira (MAIA *et al.*, 2003).

**FIGURA 4 – Posição ideal do vinhedo**



Fonte: Da Silveira; Hoffmann e Garrido (2015).

### 3.4 Análise do solo

Em fevereiro de 2020, como medida inicial para analisar as características químicas e físicas do solo, foi providenciada uma coleta de amostras de acordo com a recomendação vigente (CQFS RS/SC, 2016), com o objetivo de efetuar as correções necessárias ao cultivo da videira. Devido ao tamanho reduzido e homogeneidade da área, foi realizada a coleta de apenas uma amostra de solo composta por quinze amostras simples. As amostras simples foram coletadas a uma profundidade de 20 cm de forma aleatória com caminhamento em ziguezague. Após a homogeneização da amostra, foram retiradas aproximadamente 500 g, embalada e enviada para análise em laboratório especializado.

A análise do solo é uma etapa fundamental a ser realizada antes da instalação

do vinhedo, em que será possível obter informações sobre os níveis nutricionais e de pH presentes no solo, possibilitando realizar as correções necessárias e de forma racional, tanto de nutrientes, quanto dos níveis de acidez. A videira é uma planta perene, sendo assim, as intervenções corretivas do solo são mais facilmente realizáveis antes da implantação do vinhedo, razão pela qual, a análise e a aplicação de adubos e corretivos do pH devem ser feitas antes do plantio das mudas. Se justifica ainda essa operação antes da implantação do vinhedo, a eliminação de fatores químicos presentes no solo e que possam inibir o desenvolvimento das plantas, como a toxidez pelo alumínio.

Para que as amostras coletadas sejam mais fidedignas às características químicas e físicas da área analisada, são necessárias algumas providências, tais como, dividir a área em unidades homogêneas levando-se em consideração, a topografia do terreno, a vegetação ou cultura, a classe, a cor e a textura do solo, o grau de erosão, a drenagem e ainda, se já foi objeto de adubação anteriormente. Se recomenda que cada unidade não tenha tamanho superior a 10 hectares (ALBUQUERQUE *et al.*, 2009).

Cada amostra de solo coletada deve possuir uma representatividade com relação à área avaliada, posto que, uma amostra não representativa poderá trazer grandes distorções na avaliação da fertilidade do solo, podendo comprometer as demais etapas de instalação da cultura, considerando que quando não observada, a representatividade poderá subestimar ou superestimar as doses de corretivos da acidez de solo e de fertilizantes recomendados (CQFS RS/SC, 2016).



**FIGURA 5 – Coleta das amostras do solo****3.4.1 Resultado da análise****TABELA 3 – RESULTADO DA ANÁLISE DE SOLO**

		<b>Macronutrientes</b>				<b>Micronutrientes</b>					
<b>pH (H<sub>2</sub>O)</b>	<b>Ind. SMP</b>	<b>Ca<sup>1</sup></b>	<b>Mg<sup>1</sup></b>	<b>K<sup>2</sup></b>	<b>P<sup>2</sup></b>	<b>B<sup>2</sup></b>	<b>Cu<sup>2</sup></b>	<b>Zn<sup>2</sup></b>	<b>Mn<sup>2</sup></b>	<b>CTC<sup>1</sup> (Ph 7,0)</b>	<b>Al<sup>1</sup></b>
4,39	4,19	2,30	0,63	109	6,5	0,63	0,59	5,63	4,5	38,06	7,9

	% (m/v)		%			Tipo de Solo, IN 02/2008 – MAPA
	MO	Argila	Argila	Silte	Areia	TIPO 2
	10,6	15	17,50	27,50	55,00	

1- cmolc/dm<sup>3</sup>2- mg/dm<sup>3</sup>

Fonte: Elaborado pelo autor

### 3.4.2 Interpretação dos resultados da análise de solo.

Os teores de macronutrientes e micronutrientes, indicam a capacidade do solo em disponibilizá-los para as plantas. Já o teor de matéria orgânica indica a capacidade do solo em fornecer nitrogênio, enquanto o índice SMP possibilita estimar a dose de calcário necessária para a correção do pH do solo até o nível desejado. O teor de argila e a CTC do solo são necessários para enquadrar o solo nas classes de interpretação dos teores de P e K, respectivamente (CQFS RS/SC, 2016, apud (BOGO, 2021).

O laudo da análise do solo retornou um pH de 4,39 em água. Solos com pH inferiores à 5 são considerados solos com acidez elevada o que compromete o desenvolvimento da maioria das plantas cultivadas, por favorecerem à toxidez de alguns elementos químicos, principalmente por alumínio. Esta toxidez limita o desenvolvimento radicular da planta e por consequência, a absorção de nutrientes. Feita a correlação com índice SMP estimado em 4,19, de acordo com CQFS RS/SC (2016), para um SMP com índice inferior a 4,4, seria necessário a aplicação de 21 toneladas por hectare de calcário (PRTN 100%), para que o pH fosse elevado à faixa desejável à cultura da videira (6,00), para uma profundidade de 0 – 20 cm. Entretanto, considerando o desenvolvimento radicular da videira, que nos solos da região do Planalto Serrano de Santa Catarina, apresentam crescimento principalmente na camada de 0-30 centímetros (LUCIANO, 2012), e de acordo com CQFS RS/SC (2016), em se tratando de cultivo de espécies frutíferas e florestais (perenes), cujo sistema radicular pode utilizar camadas mais profundas do solo para suprimento de nutrientes, os resultados da análise da camada de 0 a 20 cm podem ser usados para corrigir a camada de 0 a 30 cm ajustando a dose a ser aplicada nesta camada para



1,5 vezes a dose de calcário ou fertilizante recomendada para a camada de 0 a 20 centímetros. Considerando esta informação, a dose de calcário foi ajustada em 1,5 vezes resultando no quantitativo de 31,5t/ha (PRNT 100%).

Para a correção do pH do solo, geralmente se utiliza o calcário dolomítico ou o calcítico. No presente caso, foi optado pela aplicação de calcário dolomítico considerando que o nível de cálcio (Ca) deve ser de aproximadamente três vezes mais do que o nível de magnésio (Mg). Conforme demonstrado no resultado da análise, o índice de Ca foi de 2,30 cmolc/dm<sup>3</sup> e o de Mg 0,63 cmolc/dm<sup>3</sup>, representando uma proporção de 3,65 de cálcio em relação ao magnésio. Ainda de acordo com o Manual de Calagem e Adubação do RS e SC, ao se dar preferência aos materiais que contenham Ca e Mg, como o calcário dolomítico, se evita desequilíbrios entre os nutrientes (CQFS RS/SC, 2016).

Da análise do resultado apresentado para fósforo (6,5 mg/dm<sup>3</sup>), devendo este ser interpretado relacionando-o com o teor de argila (17,5%), se verificando um teor baixo de fósforo (P) disponível, sendo necessária a aplicação de 170 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> por hectare para atingir o nível desejado.

Quanto ao potássio (K), o resultado da análise química do solo resultou em 109 mg/dm<sup>3</sup>. O teor de potássio deve ser interpretado correlacionando com a capacidade de troca de cátions (CTC<sub>pH 7,0</sub>), a qual resultou em 38,06 cmolc/dm<sup>3</sup>. De acordo com o método de Mehlich-1, CTC entre 15 e 30 cmolc/dm<sup>3</sup> e K entre 81 e 120 mg/dm<sup>3</sup>, demonstram um teor mediano de potássio disponível, requerendo 60 kg de K<sub>2</sub>O por hectare para correção (BOGO *et al.*, 2021).

Com relação ao nitrogênio (N), cuja dose recomendada varia de acordo com o percentual de matéria orgânica presente no solo, a variedade de uva cultivada e a idade do vinhedo, o Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (2016), estipula que para uvas viníferas com mudas enxertadas, cujos teores de matéria orgânica sejam menores que 2,5% a aplicação de nitrogênio deverá ser de 40 kg/ha. Já para teores de matéria orgânica entre 2,6% e 5,00%, a quantidade de nitrogênio por hectare será de 20 kg e quando o teor de matéria orgânica for superior a 5,00 %, a dose recomendada deverá ser menor que 10 kg de N/ha. O laudo da análise do solo realizada na área do vinhedo retornou o percentual de 10,6% de matéria orgânica, sendo assim, não houve a necessidade de adubação com nitrogênio neste primeiro ano de implantação.

Com relação aos micronutrientes, o mais importante à cultura da videira é o Boro, o qual apresentou o teor de 0,63 mg/dm<sup>3</sup>. Estudos apontam que teor igual ou superior a 0,6 já suficiente, desta maneira, não foi adicionado Boro ao solo.

### **3.5 Preparo da área**

Consiste nas operações pré-plantio destinadas ao preparo da área de implantação e no preparo do solo, nelas incluso, a limpeza do terreno, a remoção de pedras e a mobilização do solo, visando propiciar condições adequadas ao desenvolvimento das mudas através do aumento da aeração, da infiltração da água e da diminuição da resistência do solo, para que no futuro, a videira possa vir a expressar todo o seu potencial produtivo.

#### **3.5.1 Limpeza da área**

A limpeza da área de implantação foi executada através de roçada manual com o objetivo de remover a vegetação que pudesse vir a prejudicar o trabalho de mobilização do solo. Na mesma operação, também foram removidas as pedras que estavam afloradas sobre o terreno.

#### **3.5.2 Mobilização do solo**

A mobilização do solo consiste nas operações de revolvimento, a fim de, melhorar suas condições físicas para torna-lo apto para a instalação do vinhedo (BOGO *et al.*, 2021), aumentando sua aeração, a infiltração da água e a diminuição da sua resistência, para que no futuro, a videira possa vir a expressar todo o seu potencial produtivo. Essa operação foi realizada em setembro de 2020 através da gradagem utilizando uma grade aradora. Para que o solo ficasse bem revolvido e para que a vegetação rasteira fosse cortada, foi necessário repetir a operação duas vezes.

A gradagem, além de revolver o solo deixando-o nivelado, o que facilita a demarcação das covas para o plantio, também permite a distribuição dos adubos de maneira mais uniforme (MIELE.; MANDELLI, 2003).

**FIGURA 6** – Operação de gradagem do solo



### **3.6 Distribuição dos corretivos e fertilizantes**

A distribuição dos corretivos ocorreu em setembro de 2020. Tendo em vista não ter sido necessário realizar a subsolagem ou aração do solo devido suas boas condições físicas, a calagem e a adubação com os demais fertilizantes foram aplicados na superfície do solo para que em seguida, fossem incorporados através da operação de gradagem.

**FIGURA 7 – Aplicação de calcário**

Fonte: Ana Paula de Liz S. M. Muniz

### 3.7 Cobertura do solo

A fim de que o solo não ficasse descoberto após a realização da gradagem, sujeitando a área à ocorrência de erosão e, para garantir que as características físicas e nutricionais fossem mantidas, foi implementada uma vegetação de cobertura com o plantio de aveia preta. Além da proteção do solo, as plantas de cobertura também servem para a reciclagem e mobilização de nutrientes e para aumentar a biodiversidade de microrganismos no solo (BRIGHENTI, 2021). Ainda para Campos *et al.*, (1999), a cobertura propicia a agregação e estabilidade do solo, devido à proteção contra a ação direta das gotas de chuva, mantendo a umidade e diminuindo a amplitude térmica, o que favorece o desenvolvimento da atividade microbiana e do sistema radicular, que por sua vez estimulam a agregação do solo.

Dentre as plantas de cobertura disponíveis, optou-se pela aveia preta, devido a facilidade na aquisição das sementes e instalação da cultura. Para Bortolini *et al.*, (2000), a aveia preta é uma planta rústica que apresenta rápido crescimento inicial, grande rendimento de fitomassa, além de apresentar efeito benéfico no controle de plantas indesejadas. Ainda segundo estes autores, os resíduos da aveia preta



possuem uma alta relação carbono/nitrogênio, e por isso, uma menor taxa de decomposição, fazendo com que permaneça cobrindo o solo por mais tempo.

**FIGURA 8** – Cobertura vegetal



Autor: Ana Paula de Liz S. M. Muniz

## 4. Implantação do vinhedo

### 4.1 Escolha do sistema de sustentação/condução

O sistema de condução da videira destinada à produção de vinho difere daquele que sustenta a uva destinada ao consumo *in natura*, isso porque, a uva para produção de vinho requer condições que lhe atribuam maiores atributos qualitativos, em detrimento da quantidade, como nas uvas de mesa, sendo assim, os sistemas de

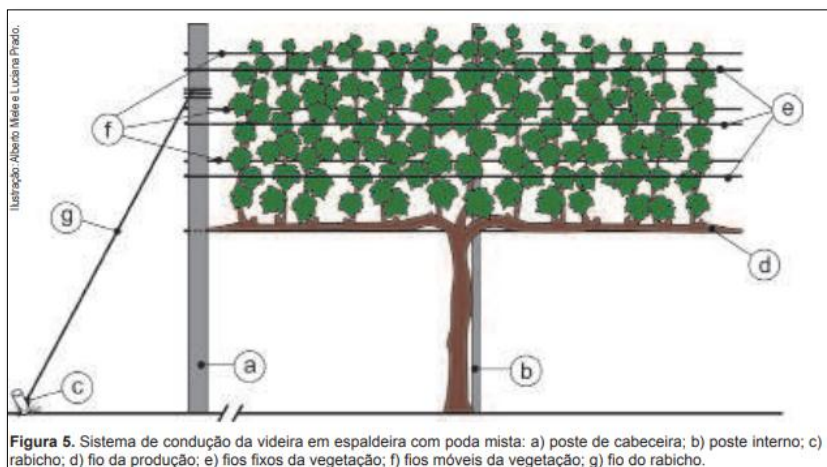
sustentação ou condução da uva vinífera, necessita possuir uma estrutura que facilite o manejo do dossel com vistas ao equilíbrio entre o crescimento vegetativo e a produção da planta.

Dentre os principais sistemas de sustentação, temos a espaldeira, em que os ramos da videira são conduzidos verticalmente e o sistema de condução em ípsilon, também conhecido como manjedoura, onde os ramos da videira são dispostos em duas cortinas oblíquas.

Na espaldeira, os braços da videira são apoiados no primeiro fio de arame, chamado fio de produção, a uma altura entre 1,00 e 1,20 metros. Dos braços, partem os ramos que são conduzidos entre dois ou três fios duplos. Sendo o sistema de condução mais utilizado nas regiões de altitude de Santa Catarina, a espaldeira tem como vantagens a facilidade de formação do vinhedo, a possibilidade de mecanização de manejos como a poda seca, poda verde e colheita (LEÃO, SOARES, 2009), adaptando-se bem ao desenvolvimento vegetativo da maioria das viníferas, com boa aeração na região dos cachos. Devido à arquitetura do dossel, proporciona rendimentos inferiores em relação aos outros sistemas como latada e aqueles de copas divididas (NACHTIGAL, 2001).

O sistema de condução em ípsilon por sua vez apresenta as vantagens de proporcionar maior exposição das folhas com maior proteção dos cachos aos raios solares e, apesar de possuir um maior custo inicial, proporciona altas produtividades e uvas com cachos de maior massa em relação ao sistema de condução em espaldeira (PEDRO JUNIOR *et al.*, 2015). Também, facilita a instalação do cultivo protegido, tanto pelo uso de cobertura com plástico impermeável, quanto por telados plásticos (SCHUCK *et al.*, 2004; HERNANDES *et al.*, 2013).

Diante das duas opções de sistemas de condução/sustentação, foi optado pela espaldeira por ser o sistema mais adequado às variedades que necessitam a poda curta, como a Sangiovese, além de possuir menor custo de implantação e de ser o mais adequado à produção de vinhos finos de qualidade por propiciar melhor insolação e ventilação do vinhedo, o que contribui para a redução da incidência de doenças fúngicas (BOGO *et al.*, 2021).

**FIGURA 9 – Sistema de sustentação do vinhedo**

Fonte: MANDELLI, F.; MIELE, A. Sistemas de condução da videira: latada e espaldeira.

#### 4.2 Demarcação das linhas

Em julho de 2021, se iniciou a demarcação das linhas, que foi feita tomando-se como base a extremidade oeste da área, tendo sido cravada uma estaca no ponto inicial da fila, na extremidade norte, após o que, foi esticada uma linha para a extremidade sul, onde foi fincada outra estaca demarcando o final da fila. Após isso, repetiu-se o processo acrescentando novas linhas a cada três metros na direção leste da área de implantação. Os locais de abertura das covas dentro de cada fileira, foram estabelecidos utilizando-se como régua, uma vara de bambu de um metro de comprimento.

Conforme já anteriormente mencionado, o local de implantação do vinhedo possui pouca declividade, não estando sujeito à ocorrência de erosão por ação da água, sendo assim, as fileiras foram orientadas no sentido Norte/Sul objetivando um melhor aproveitamento da luz solar, pois a quantidade de energia recebida nos sistemas de condução em planos horizontais e verticais é maior no sentido Norte-Sul (CARBONNEAU, 1980). Para Shaulis; Smart (1974), a utilização desta orientação é 22% mais eficiente na captação de luz solar do que os vinhedos orientados no sentido Leste/Oeste, favorecendo o desenvolvimento vegetativo e a qualidade de maturação da uva.

### 4.3 Abertura das covas

As covas foram abertas de forma manual através do uso de uma pá e de uma alavanca de ferro maciço, com dimensões aproximadas de 0,5 x 0,5 x 0,6 metros. As covas foram aprofundadas até 0,60 metros com o objetivo de remover possíveis pedras que pudessem ser encontradas em camadas mais profundas e que pudessem acarretar prejuízo ao desenvolvimento das plantas. De acordo com Letey (1985), alguns fatores podem afetar diretamente a produtividade das culturas, dentre os quais, a resistência do solo ao crescimento das raízes.

**FIGURA 10** – Abertura das covas



Ao se determinar a densidade do plantio, foi considerado o sistema de condução/sustentação a ser adotado, em que se optou pela espaldeira simples, que é o sistema mais adequado à produção de vinhos finos e tem um custo menor de implantação. Neste sistema, os distanciamentos entre filas poderão possuir entre 2,5 e 3,5 metros e o espaçamento entre plantas poderá ser de 0,75 a 2,0 metros. Desta forma, as covas foram abertas mantendo o distanciamento de um metro entre plantas e três metros entre filas, visando proporcionar a melhor insolação do vinhedo, pois a videira é uma planta exigente quanto à exposição à luz, requerendo entre 1200 e 1400 horas de radiação solar. Para Gil e Pszczòlkowski (2007), a luminosidade além de influenciar a fertilidade das gemas, também favorece o amadurecimento das uvas, com aumento nos conteúdos de açúcares e polifenóis.



Ainda sobre o tema, ao se determinar os espaçamentos entre plantas e entre linhas, é necessário levar em conta as características enológicas que se pretende alcançar, já que os vinhedos mais adensados tem potencial para produzir uvas de melhor qualidade, e são mais longevos, ao passo que, produzem cachos e bagas mais leves, elevando a proporção de película/polpa e, com isso, há uma maior concentração de substâncias que estão na película da uva (aromas, polifenóis, etc.) (FREGONI, 2005).

#### 4.4 Preparo das mudas

Recebidas as mudas, foi procedida a poda das raízes, conforme orientação do fornecedor. A poda das raízes ou toailete, tem por objetivo eliminar o excesso de raízes, aquelas que sofreram algum dano físico durante o transporte ou que estejam enroladas, ou torcidas e que por conta disso, dificultarão o desenvolvimento e a ramificação do sistema radicular da planta (BOGO *et al*, 2021). Em seguida, as mudas foram submersas até o limite do porta-enxerto em um recipiente com água para hidratar por um período de cerca de 24h. Transcorrido o tempo de hidratação, as mudas foram postas em uma solução de água e fungicidas sistêmicos, utilizados na viticultura para o tratamento de míldio, oídio e antracnose. Após estas providências, as mudas foram levadas a campo para o plantio.

**FIGURA 11** – Recepção e preparo das mudas



#### 4.5 Transplante das mudas

O plantio ocorreu em outubro de 2021, mês de recebimento das mudas. Ainda que já ultrapassado o período comumente recomendado para o transplante (entre final do inverno e início da primavera), considerando ser comum a ocorrência de geadas tardias na região do Planalto Serrano Catarinense, é mais indicado que o plantio seja feito nos meses de menor risco de ocorrência deste tipo de evento climático.

As mudas foram plantadas mantendo a região do enxerto de 10 a 15 centímetros acima do nível do solo. Este cuidado objetiva evitar o enraizamento do porta-enxerto (BOGO *et al.*, 2021). A terra ao redor das mudas foi bem comprimida para que não ficassem bolsas de ar envolvendo a região das raízes. Após o transplante, as mudas foram irrigadas diariamente para aumentar as taxas de pegamento.

**FIGURA 12** – Transplante das mudas



#### 4.6 Tratos culturais

Durante o primeiro ano foram realizadas atividades destinadas a fornecer as condições mais próximas das ideais ao pleno desenvolvimento vegetativo das mudas, entre elas, desbrota, tutoramento, controle de pragas e doenças, adubação e capina.

#### 4.7 Desbrota

A desbrota foi realizada assim que as mudas iniciaram a brotação. Essa atividade tem por objetivo eliminar o excesso de ramos, em que são selecionados aqueles mais bem localizados e com maior vigor (BOGO *et al.*, 2021).

**FIGURA 13** – Planta com vários ramos necessitando de desbrota



#### 4.8 Tutoramento

O tutoramento foi executado utilizando varas de bambu de um tipo conhecido regionalmente como “cará”, às quais os brotos foram presos com o uso de um alceador, conduzindo o crescimento destes na posição mais ereta possível e também protegendo os ramos contra a ocorrência de danos físicos causados principalmente por ventos fortes e ainda, para mantê-los afastados do solo, onde estaria mais sujeita às doenças fúngicas devido à presença de maior umidade.



**FIGURA 14 – Tutoramento de planta**

Fonte: Ana Paula de Liz S. M. Muniz

#### 4.9 Controle de formigas

O controle de formigas cortadeiras se iniciou antes mesmo do transplante através da realização de buscas por formigueiros nas proximidades da área de implantação. Quando estes eram localizados, foram aplicados formicidas específicos. Após a brotação das mudas, o vinhedo foi constantemente monitorado para verificar a presença de danos causados por esses insetos. Quando percebidos e não sendo possível verificar a origem das formigas, foi aplicado formicida granulado tipo isca junto às mudas e em seus carreiros. A ação das formigas cortadeiras causou prejuízos ao desenvolvimento de algumas plantas, tanto pela redução da área folhar, quanto pelo corte de ramos mais tenros, resultando em atraso do crescimento.

#### 4.10 Capina e roçada

Sempre que necessário, foram realizadas capinas e roçadas de forma manual com o uso de enxada e roçadeira costal, tendo-se o cuidado de manter o solo coberto e protegido, sem, contudo, permitir a competição entre as plantas de cobertura e as mudas da videira.

#### 4.11 Controle de doenças

Segundo Camargo *et al.* (2011), as regiões de altitude de Santa Catarina, apesar de possuírem condições edafoclimáticas de interesse para a produção de vinhos finos, apresentam também fatores contrários, relacionados principalmente à ocorrência de doenças fúngicas favorecidas pela umidade. O Planalto Serrano Catarinense possui uma pluviosidade média que ultrapassa os 1.000 mm anuais, o que pode trazer grandes perdas à produção. Dentre as principais doenças fúngicas temos o míldio (*Plasmopara viticola*), a antracnose (*Elsinoe ampelina*) e a podridão cinzenta (*Botrytis cinerea*).

Durante o primeiro ano de implantação do vinhedo, desde o surgimento das primeiras folhas até a queda destas no outono, o míldio foi a doença fúngica que mais acometeu as plantas. Essa doença pode trazer até 100% de perdas caso haja altos volumes de chuvas durante o período de desenvolvimento vegetativo da videira, se revertendo, portanto, em uma das principais doenças de interesse econômico para a viticultura (BOGO *et al.*, 2021).

O míldio é favorecido pela umidade do ar acima de 95% e temperatura entre 20°C e 25°C. Para Grigoletti Júnior; Sônego (1993), a presença de água livre na superfície da planta na forma de chuva, orvalho ou nevoeiro por um período superior a três horas são outros fatores que favorecem o desenvolvimento do míldio na videira.

A planta quando infectada apresenta manchas verde-claras na parte superior das folhas, também conhecidas como manchas de óleo. Na parte inferior das folhas, surgem manchas brancas de aspecto cotonoso (estrutura de frutificação do fungo). Com o avanço da doença, as manchas evoluem para necrose de coloração castanho-avermelhada e formato irregular. Quando a área necrosada atinge mais de 75% das

folhas, estas geralmente caem causando uma desfolha precoce o que reduz a área fotossintética, reduzindo a produção de fotoassimilados que seriam transportados para as bagas (GESSLER *et al.*, 2011 apud BOGO *et al.*, 2021).

**FIGURA 15** – Planta infectada por míldio



Fonte: Ana Paula de Liz S. M. Muniz

Tendo em vista a importância da doença, o controle do míldio deve ser iniciado ainda na escolha da área de implantação do vinhedo, considerando que a topografia do terreno e a exposição solar podem atuar como fatores limitantes ao desenvolvimento da doença. Por exemplo, vinhedos em terrenos altos, afastados das áreas de baixada e com uma exposição voltada para a face norte, seriam beneficiados pela menor incidência da doença (BOGO *et al.*, 2021).

Outra medida que pode ser tomada para limitar o desenvolvimento do míldio diz respeito ao manejo vegetativo da videira. A redução da quantidade de ramos através das atividades relacionadas à poda verde, tais como, desbrota, desfolha, desponte etc., contribuem para a diminuição do molhamento foliar, condição necessária ao desenvolvimento da doença (GARRIDO *et al.* 2008).

Sobre o tema, Smart, (1985); Smart *et al.*, (1990), afirma que quando o microclima do dossel é alterado por meio de técnicas de manejo da copa,

influenciando na incidência solar, na temperatura, na umidade, na velocidade do vento e na evaporação, poderá trazer uma grande contribuição na redução das doenças fúngicas além de melhorar a produção e a qualidade do vinho.

Estudos realizados no planalto Catarinense com variedades de uva destinada à produção de vinhos finos, demonstraram que os métodos de poda e os sistemas de sustentação podem interferir no microclima do vinhedo e trazer a redução da incidência e da severidade do míldio (BRIGHENTI, *et al.*, 2021). Com relação aos sistemas de condução, aqueles que permitam uma maior aeração do dossel, como o espaldeira, auxiliam na área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), facilitando o manejo e controle do patógeno (VIANNA, *et al.*, 2016).

O cultivo protegido da videira também tem se mostrado uma providência efetiva na redução da incidência do míldio, conforme estudos realizados com o cultivo sob cobertura plástica (SOARES *et al.*, 2006), ao passo que este ambiente propicia um microclima favorável à videira, além da proteção das plantas contra o molhamento foliar.

No vinhedo implantado, aliado ao manejo vegetativo com as atividades de poda verde possíveis considerando a idade das mudas, também foi utilizado o controle químico da doença através da aplicação de produtos registrados para a cultura da uva no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Apesar destes cuidados, observou-se uma alta incidência do míldio, já que as condições climáticas eram bastante favoráveis à instalação da doença e o seu controle é difícil.

Dentre os fungicidas utilizados conforme Tabela 4, alternou-se entre produtos preventivos (contato) e curativos (sistêmicos). Os produtos de contato só protegem a superfície que recebeu a aplicação do defensivo e não têm ação sobre o fungo já instalado no interior dos tecidos, por isso, se deve cuidar para que todas as partes verdes das plantas recebam o produto. Os defensivos sistêmicos por sua vez, possuem capacidade de translocação, podendo atuar em áreas da planta que não foram atingidas na aplicação (BRIGHENTI, *et al.*, 2021).

A aplicação dos fungicidas ocorreu conforme a orientação dos fabricantes, quanto às doses e intervalos, utilizando uma costal de vinte litros de capacidade. O aplicador utilizou traje completo de proteção (EPI).

TABELA 4 - Produtos fitossanitários utilizados

Nome comercial	Ingrediente ativo	Classe	Doenças	Dose	Época de aplicação
Score	Difenoconazol	Fungicida sistêmico	Antracnose, oídio, mancha das folhas	8 à 10ml / 100L água	Aplicar quando as plantas estiverem em pleno florescimento ou quando houver condições favoráveis à doença
Metiltiofan	Tiofanato-metílico	Fungicida sistêmico	Antracnose, mancha das folhas, botrytis, podridão da uva madura, míldio	70 à 90gr / 100L água	Aplicar preventivamente quando as condições climáticas estiverem propícias para a ocorrência das doenças
Aliette	Fosetil	Fungicida sistêmico	Míldio	250g / 100L água	Iniciar as aplicações preventivamente a partir da emissão das brotações
Delan	Ditianona	Fungicida contato	Míldio, antracnose	125g / 100L água	As aplicações devem ser iniciadas no início do enfolhamento e brotação



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O período do estágio referente às atividades relacionadas à implantação do vinhedo familiar, que englobou diversas etapas, desde a seleção da área de implantação e seu devido preparo, passando pela escolha da cultivar, transplante das mudas e os tratos culturais decorrentes, em especial o controle de pragas e doenças, demonstrou a importância da fundamentação teórica e dos conhecimentos obtidos durante o curso, para o desenvolvimento de cada uma das atividades necessárias. O estágio serviu também, para trazer a percepção de que a viticultura na Serra Catarinense, apesar de possuir fatores positivos que denotam a capacidade regional de produzir vinhos de excelente qualidade, em contrapartida, também possui muitos desafios. O clima que por um lado favorece a presença de características de interesse na uva e no vinho, também pode limitar ou até mesmo impedir que se trabalhe com determinadas variedades, devendo o produtor buscar aquelas mais adaptadas de acordo com estudos já desenvolvidos. Ainda relacionado ao clima, os níveis elevados de chuva e de umidade aqui presentes, facilitam o surgimento de doenças fúngicas, requerendo constantes tratamentos sanitários o que acarreta o encarecimento da produção e a contaminação do solo e das fontes de água, principalmente quando realizados sem fundamentação técnica, indo de encontro com as preocupações ambientais, tão importantes e presentes atualmente na sociedade e principalmente, no consumidor, que exige cada vez mais, a responsabilidade ambiental na produção dos produtos que adquire.

O vinhedo que fora implantado, de cujas atividades desenvolvidas embasaram este relatório, possui acima de tudo um caráter experimental. Digo experimental, porque ainda que estejam disponíveis diversos estudos relacionados à vitivinicultura na região serrana de Santa Catarina, bem como, muitas outras publicações técnicas sobre o tema, além de todo o conhecimento obtido durante o curso de formação, os quais tem embasado as condutas relacionadas ao manejo do vinhedo, se faz necessário que este se mostre viável do ponto de vista financeiro, o que será possível

conhecer apenas com o início da sua produção. O trabalho que está sendo desenvolvido pretende produzir um vinho com alto valor agregado em questão de qualidade, o qual, caso demonstre o potencial de converter essa qualidade em valores financeiros suficientes para superar os custos de produção, poderá se converter em fator positivo à expansão da área cultivada. Da mesma forma, este tem sido o desafio da vitivinicultura de altitude em Santa Catarina, ser viável financeiramente apenas com a produção de vinho, sem a necessidade de recorrer a outras alternativas para captar mais recursos às vinícolas, como o enoturismo, mas há que se reforçar que a vitivinicultura é uma atividade recente por aqui e ainda tem muito potencial de desenvolvimento com o cultivo de novas variedades mais adaptadas e com manejos mais assertivos ao passo que as atividades vão se tornando mais técnicas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, T. C. S. *et al.* **A vitivinicultura no Semiárido brasileiro.** EMBRAPA. Brasília, DF. 2009.

BOGO, A. *et al.* (org.). **A cultura da videira: vitivinicultura de altitude.** UDESC, 2021.

BORTOLINI, C. G. *et al.* **Sistemas consorciados de aveia preta e ervilhaca comum como cobertura de solo e seus efeitos na cultura do milho em sucessão.** R. Bras. Ci. Solo, 24:897- 903, 2000).

BRIGHENTI, A. F. *et al.* Caracterização fenológica e exigência térmica de diferentes variedades de uvas viníferas em São Joaquim, Santa Catarina – Brasil. *Ciência Rural*, v. 43, n. 7, p. 1162-1167, 2013.

BRIGHENTI, A. F. *et al.* Desempenho vitícola de variedades autóctones italianas em condição de elevada altitude no Sul do Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 49, p. 465-474, 2014.

CAMARGO, C. G. C.; BRAGA H. J.; MALANDRIN, D.; MACHADO, L. **Análises de Eventos Extremos de Precipitação na Região Sul do Brasil: Dados Históricos.** In: XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 2011, Guarapari - ES. Anais... XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 2011.

CAMPOS, B. C.; REINERT, D. J.; NICOLODI, R.; CASSOL, L. C. **Dinâmica da agregação induzida pelo uso de plantas de inverno para a cobertura do solo.** *Revista Brasileira de Ciência do solo*, Viçosa, MG, v. 23, n.2, p. 383-391, abr./jun. 1999.)

CARBONNEAU, A. **Recherche sur les systems de conduit de la vigne: Essai de maitrise du microclimete et de la plante entiere pour produire économiquement du raisin de qualité.** Thèse Doc. Univ. Bordeaux II, 1980.

COUTO, M; SEZERINO, A. A. **Monitoramento do frio: da dormência à indução da brotação e do florescimento em macieira.** Informe técnico nº 09/2022. EPAGRI, 2022.

DA SILVA, L. S.; GATIBONI, L.C.; ANGHINONI, I., DE SOUZA, R. O. **Manual de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.** 11º edição, 2016

EPAGRI, CIRAM. Zona Agroecológica 5 - Planalto Serrano de São Joaquim. Disponível em:

[https://ciram.epagri.sc.gov.br/ciram\\_arquivos/apicultura/floracao/regiao\\_agroeco\\_5.pdf](https://ciram.epagri.sc.gov.br/ciram_arquivos/apicultura/floracao/regiao_agroeco_5.pdf). Acesso em: 18 jul. 2023.

FACHINELLO, J. C. *et al.* **Fruticultura: Fundamentos e Práticas**. Pelotas, 2008.

FELDBERG, N. P.; BRIGHENTI, A. F.; CIPRIANI, R. **Técnicas de manejo de vinhedos para aumento da qualidade de uvas para vinhos finos**. Encontro Nacional sobre Fruticultura de Clima Temperado, 12, 2011, Fraiburgo, SC. Anais... Caçador: Epagri, vol 1 (Palestras), 2011.

FREGONI, M. **Viticultura di qualità**. Verona. Edizione l'Informatore Agrário, 2005.

GARRIDO, L. R.; SÔNEGO, O. R.; VALDEBENITO-SANCHUEZA, R. M. **Controle racional de doenças da videira e da macieira**. In: STADNIK, M.J; TALAMINI, V. Manejo ecológico de doenças de plantas. Florianópolis: CCA/UFSC, p.221-244. 2008

GIL, G. F.; PSZCZÓLKOWSKI, P. **Viticultura: Fundamentos para optimizar producción y calidad**. (1a Edicion). Ediciones Universidad de Católica de Chile, Santiago. p.535, 2007.

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

GONZÁLEZ-NEVES, G.; *et al.* **Varietal differentiation of Tannat, Cabernet-Sauvignon and Merlot grapes and wines according to their Anthocyanic composition**. European Food Research and Technology, v.225, n.1, p. 111-117, 2007

GOTARDO, R. *et al.* **Distribuição espacial e temporal das chuvas no estado de Santa Catarina**. Disponível em:  
<https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/2177-5230.2018v33n67p253>. Acesso em: 15 jul. 2023.

GRIGOLETTI JÚNIOR, A.; SÔNEGO, O. R. **Principais doenças fúngicas da videira no Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa-CNPV, 1993.

GROHS, D. S. *et al.* Propagação criteriosa. **Cultivar Hortaliças e Frutas**. Pelotas, v. 11, n. 83, p. 26-29, dez. 2013/jan. 2014.

HERNANDES, J. L. *et al.* **Comportamento produtivo da videira 'Niagara Rosada' em diferentes sistemas de condução, com e sem cobertura plástica, durante as safras de inverno e de verão**. Revista Brasileira de Fruticultura. v. 35, n. 1, p. 123-130, 2013.

LEÃO, P. C.; SOARES, J. M. **A Vitivinicultura no Semiárido Brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2009.

LETEY, J. **Relationship between soil physical properties and crop production**. Advances in Soil Science, v.1, p.277-294, 1985.

LUCIANO, R. V. **Variabilidade espacial e temporal de atributos do solo e relação com a qualidade da uva para vinificação no Planalto Catarinense**. UDESC. Lages, 2012.

MAIA, J. D. G. M. *et al.* **Cultivo da Videira Niágara Rosada em Regiões Tropicais do Brasil**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2003.

MANDELLI, F.; BERLATO, M. A.; TONIETTO, J.; BERGAMASCHI, H. **Fenologia da videira na Serra Gaúcha**. Pesquisa Agropecuária Gaúcha, v. 9, n. 1-2, p. 129-144, 2003.

MIELE, A.; MANDELLI, F. **Sistema de condução. Uvas viníferas para processamento em regiões de clima temperado**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2003.

MIELE, A.; MANDELLI, F. **Manejo do dossel vegetativo e seu efeito nos componentes de produção da videira Merlot**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 34, n. 4, p. 964-973, 2012.

NACHTIGAL, J. C. **Propagação e instalação da cultura da videira**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE UVAS DE MESA, 1., 2001, Ilha Solteira. Anais... Ilha Solteira: UNESP, p. 81-97, 2001.

PANDOLFO, C.; VIANA, L.F.N. (Orgs.). **Vinhos de Altitude de Santa Catarina: Caracterização da região produtora, indicadores e instrumentos para proposição de uma indicação geográfica**. Florianópolis: Epagri, 2020.

PEDRO JUNIOR, M. J. *et al.* **Produtividade e qualidade da Cabernet Sauvignon sustentada em espaldeira e manjedoura na forma de y**. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 37, n. 3, p. 806-810, 2015.

PORRO, D. *et al.* **Tecnologias para o Desenvolvimento da Vitivinicultura de Santa Catarina**. 1. ed. Trento - IT: Palma & Associati, 2016.

PROTAS, J. F. S. **A marca coletiva como estratégia organizacional: o caso dos vinhos finos de altitude de Santa Catarina**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, 19p. 2012.

RADÜNZ, A. L.; SHÖFFEL; E. R.; BORGES, C. T.; MALGARIN, M. B.; PÖTTER, G. H. **Necessidades térmicas de videiras na região da Campanha do Rio Grande do Sul – Brasil**. Ciência Rural, v. 45, n. 4, p. 626-632, 2015.

RAUSCEDO, Vivai Cooperativi. **Catalogo Generale Vitis Rauscedo**. 2007 Udine, Itália.

ROSIER, J. P. **Novas regiões: vinhos de altitude no sul do Brasil**. CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 10, 2003, Bento Gonçalves, RS. Anais... Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2003.

SCHUCK, E. *et al.* **Uso da plasticultura na melhoria da qualidade de frutas**. In: ENFRUTE, 7., 2004, Friburgo. Anais... 8p.

SHAFFER, R. *et al.* **Grapevine rootstocks for Oregon vineyards**. Oregon State University, Oregon, EUA. 11 p. 2004.

SHAULIS, N.; SMART, R. **Grapevine canopies: management, microclimate and**

**yield.** International horticultural congress, 19, 1974, Warsaw, Proceedings... Warsaw: International Society for Horticultural Science, 1974.

SMART, R. E. **Principles of grapevine canopy microclimate manipulation with implications for yield and quality.** A Review. American Journal of Enology and Viticulture. v. 36, n. 3, p. 230-239, 1985.

SMART, R. E., *et al.* **Canopy management to improve grape. Yield and wine quality – Principles and practices.** South African Journal of Enology and Viticulture, v.11. n.1, p.3-17, 1990.

SOARES, J. M. *et al.* **Avaliação da cobertura plástica no manejo integrado de uva sem sementes no Submédio São Francisco:** relatório técnico referente ao período de junho/2004 a Junho/2006. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2006.

SOUZA, A. L. K.; *et al.* Uva. In: EPAGRI. **Avaliação de Cultivares para o Estado de Santa Catarina 2018- 2019.** Florianópolis: Epagri, 2018. 7 p. (Boletim Técnico, 198).

VIANNA, L. F. *et al.* **Caracterização agrônômica e edafoclimáticas dos vinhedos de elevada altitude.** Revista de Ciências Agroveterinárias, Lages, v. 15, n. 3, p. 215-226, 2016.

WINKLER, A. J. **Viticultura.** México: Continental, 1976.

ZANELLA, V. Vinhos de Altitude de Santa Catarina: nova Indicação Geográfica na região mais fria do Brasil. Embrapa Uva e Vinho, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/63617903/vinhos-de-altitude-de-santa-catarina-nova-indicacao-geografica-na-regiao-mais-fria-do-brasil>. Acesso em: 21 jul. 2023.