

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Liana Sinigaglia Angonese

00287392

*Caracterização do processo de produção de mudas de videira
pelo método de enxertia de mesa*

PORTO ALEGRE, Julho de 2022.

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

**Caracterização do processo de produção de mudas de videira pelo método
de enxertia de mesa**

Liana Sinigaglia Angonese

00287392

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

Supervisor de campo do Estágio: Eng. Agr. Me. Lucas Sinigaglia

Orientador Acadêmico do Estágio: Eng. Agr. Dr. Gilmar Arduino Bettio Marodin

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof Pedro Alberto SelbachDepto de Solos (Coordenador)

Prof Alexandre KesslerDepto Zootecnia

Prof José Antônio Martinelli.....Depto Fitossanidade

Prof Sérgio TomasiniDepto de Horticultura e Silvicultura

Prof Clesio Gianello.Depto de Solos

Prof Renata Cruz PereiraDepto de Plantas de Lavoura

Prof Carine SimioniDepto de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

PORTO ALEGRE, Julho de 2022.

AGRADECIMENTOS

Aos meu pais, Iane e Paulo, pelo apoio, carinho, incentivo, ensinamentos e por tornarem possível a conclusão de mais essa etapa da minha formação.

À minha irmã, Paula, pela amizade, cuidado, paciência e auxílio durante o curso.

Aos demais familiares, principalmente meus avós, sendo grandes inspirações de força, trabalho, bondade e união.

Aos colegas de curso pelo convívio e por dividirem momentos tão importantes. Em especial aos grandes amigos Bruna, Liana, Joana e Jhony, por tornarem essa jornada muito mais divertida e simples.

Aos colegas e amigos do grupo de pesquisa GUIHE pelo apoio, ensinamentos, auxílio e por toda amizade durante os três anos de convivência.

Aos meus orientadores de iniciação científica, professores Catarine e Aldo, pela confiança, preocupação, ensinamentos e incentivo à iniciação científica e ensinamentos acadêmicos e profissionais transmitidos.

Ao professor Marodin por aceitar ser meu orientador de estágio e por transmitir seus conhecimentos teóricos e práticos, muito importantes para minha formação.

A todos os funcionários e professores da Faculdade de Agronomia por todo auxílio e qualidade de ensino.

Aos Lucas e Júnior pela oportunidade de realização do estágio no Viveiro Sinigaglia, sendo sempre prestativos, preocupados e oferecendo seus conhecimentos e estrutura para meu crescimento profissional e pessoal.

Aos funcionários do viveiro pela simplicidade, amizade e alegria durante os momentos compartilhados. Em especial à Irdes pelo companheirismo e risadas, tornando esse período mais leve.

À dinda Irmaci e ao Pietro pelo acolhimento, cuidado e carinho, principalmente durante o período de estágio.

A todas as pessoas que fazem parte da minha vida, por tornarem possível as minhas conquistas e transformarem os dias mais alegres e fáceis.

RESUMO

O Trabalho de Conclusão de Curso foi elaborado com base nas atividades desenvolvidas durante o estágio curricular obrigatório, realizado no período de 07 de junho a 18 de agosto de 2021, no Viveiro Sinigaglia. As atividades foram realizadas nas dependências do Viveiro em Bento Gonçalves - RS e na área de desenvolvimento das mudas situada no município de São João do Sul - SC. Durante o período de estágio foram desempenhadas atividades relacionadas ao preparo de material vegetativo, sua conservação, enxertia, parafinação, estratificação e triagem, além de visita para acompanhar o desenvolvimento das mudas. As atividades possibilitaram compreender a importância das características das mudas sobre o setor vitícola e os manejos necessários para obter mudas com qualidade adequada.

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 - Mapa dos estados brasileiros de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com destaque para os municípios de São João do Sul e Bento Gonçalves. Fonte: Adaptado da base cartográfica do IBGE.	9
Figura 2 - Detalhe da estaca de variedade porta-enxerto (a), corte logo abaixo da gema, com sua remoção completa (b) e estacas da variedade copa (c). Fonte: Autora.	18
Figura 3 - Detalhe de estacas de variedade porta-enxerto apresentando cicatrizes (a), coloração interna escura (b), corte com aspecto mastigado (c) corte profundo para retirada da gema (d) e remoção incompleta da gema (e), características que promovem o descarte do material. Fonte: Autora.	19
Figura 4 – Detalhe do corte e fixação da estaca da variedade copa na mesa de enxertia (a), enxertia completa (b) e parafinagem na parafinadora (c). Fonte: Autora.	21
Figura 5 - Muda apresentando calo contornando toda a região do enxerto. Fonte: Autora.	22
Figura 6 - Canteiros destinados ao desenvolvimento inicial das mudas, com indicação do espaçamento adotado (5 cm entre estacas e 50 cm entre linhas). Fonte: Autora.	24
Figura 7 - Muda pronta para comercialização (a) e detalhe do broto contendo duas gemas (b). Fonte: Autora.	25

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	6
2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIECONÔMICO DAS REGIÕES E MUNICÍPIOS DE BENTO GONÇALVES/RS E SÃO JOÃO DO SUL/SC	8
2.1. Bento Gonçalves	8
2.1.1 Aspectos socioeconômicos	8
2.1.2 Aspectos edafoclimáticos	9
2.2. São João do Sul	9
2.2.1. Aspectos socioeconômicos	10
2.2.2. Aspectos edafoclimáticos	10
3. CARACTERIZAÇÃO DO VIVEIRO SINIGAGLIA	11
4. REFERENCIAL TEÓRICO	12
4.1. Viticultura Brasileira e Gaúcha	12
4.2. Métodos de produção de mudas de videira	13
4.3. Importância do uso de mudas de qualidade	14
4.4. Características de mudas de qualidade	15
5. ATIVIDADES REALIZADAS	16
5.1. Organização das atividades	16
5.2. Preparo de estacas e conservação de material vegetativo	17
5.3. Enxertia e parafinagem	20
5.4. Estratificação	21
5.5. Condução inicial das mudas no campo	23
5.6. Triagem	24
6. DISCUSSÃO	26
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS	32

1. INTRODUÇÃO

A videira (*Vitis spp.* L.) foi introduzida no Brasil durante o período colonial pelos portugueses por meio de cultivares da espécie *Vitis labrusca*, adaptadas ao clima e solo da região, além de serem mais resistentes a doenças e pragas. Inicialmente as videiras eram cultivadas sem padrões técnicos de produção, resultando em baixa produtividade e baixa qualidade das uvas (SATO, 2000). Contudo, em meados do século XIX, a chegada dos imigrantes italianos no sul do país proporcionou o aumento da área cultivada com videira, a introdução de outras variedades de uva e a adoção de técnicas de cultivo. No entanto, apenas no século seguinte especialistas estrangeiros iniciaram trabalhos relacionados ao ensino e a pesquisa de técnicas agrícolas adaptadas às condições do país, aumentando a produção de uvas (MONTEIRO, 2003).

Atualmente a videira está sendo cultivada em diferentes regiões do país. Segundo o Cadastro Vitícola 2013/2015 elaborado pela Embrapa Uva e Vinho (MELLO; MACHADO, 2017) o Rio Grande do Sul é o estado brasileiro com maior produção de uvas. Uma área superior a 47 mil hectares no estado é destinada para o cultivo dessa espécie (IBGE, 2020c) e anualmente mais de 715 mil toneladas da fruta são destinadas para a elaboração de sucos, vinhos e espumantes, além de 43 mil toneladas de uva de mesa, destinadas ao consumo in natura (MELLO; MACHADO, 2017).

A região da Serra Gaúcha destaca-se pela área cultivada com videiras e pela sua capacidade de processamento da fruta, sendo Bento Gonçalves, Caxias do Sul, Garibaldi e Farroupilha os principais municípios produtores, com aproximadamente 32 mil hectares cultivados (MELLO et al., 2015). As variedades de videira utilizadas atualmente adaptam-se as diferentes condições edafoclimáticas do estado, sendo as de maior cultivo: Isabel, Bordô, Niágara Branca, Concord, Niágara Rosada, Seibel 1077, Jacquez, Cabernet Sauvignon, Chardonnay e Isabel Precoce (MELLO; MACHADO, 2017).

A utilização do método de enxertia para a produção de mudas tem grande importância, principalmente na Serra Gaúcha por conferir maior tolerância à filoxera (*Daktulosphaira vitifoliae* (Fitch)), praga que ocorre em variedades de uva europeias (*Vitis vinifera* L.) e híbridas. A enxertia também proporciona maior desenvolvimento inicial das mudas, vigor, produtividade e adaptação a certas condições edafoclimáticas, sendo o método de propagação mais utilizado para videira (CAMARGO, 2003).

O estágio curricular obrigatório foi realizado no Viveiro Sinigaglia com sede no município de Bento Gonçalves/RS e área em São João do Sul/SC, destinada ao

desenvolvimento inicial das mudas, durante o período de 07 de junho a 18 de agosto de 2021. A supervisão de campo foi realizada pelo Me. Lucas Sinigaglia e orientação acadêmica executada pelo professor Dr. Gilmar Arduino Bettio Marodin. As atividades realizadas durante o período de estágio foram voltadas à produção de mudas de videira pelo método de enxertia de mesa, com objetivo de atuar e compreender as etapas do processo e conhecer as características de mudas com qualidade sanitária, fisiológica e genética. Enfatizou-se o desenvolvimento das atividades na sede do Viveiro, com seleção, preparo e conservação do material vegetativo, enxertia, parafinagem, estratificação (forçagem) e triagem de mudas, além de uma visita para acompanhar o desenvolvimento das mudas no campo.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIECONÔMICO DAS REGIÕES E MUNICÍPIOS DE BENTO GONÇALVES/RS E SÃO JOÃO DO SUL/SC

2.1. Bento Gonçalves

O município de Bento Gonçalves (Figura 1) pertence à região fisiográfica Encosta Superior do Noroeste do Rio Grande do Sul, tendo Veranópolis, Pinto Bandeira, Farroupilha, Garibaldi, Santa Tereza, Monte Belo do Sul e Cotiporã como municípios limítrofes. Bento Gonçalves está localizado a 124 quilômetros da capital gaúcha, Porto Alegre (BENTO GONÇALVES, 2021).

2.1.1 Aspectos socioeconômicos

O município de Bento Gonçalves possui uma área territorial de aproximadamente 274 quilômetros quadrados e segundo estimativas de julho de 2021, possui 123.090 habitantes (IBGE, 2021a). Assim como os demais municípios da Serra Gaúcha, possui atividade econômica diversificada, sendo agronegócio, indústria de transformação e prestação de serviços os segmentos com maior participação na economia (SEBRAE, 2020). No setor agrícola a fruticultura possui a maior relevância, sendo a maior área destinada para produção de uva, laranja, bergamota e pêssego (SEBRAE, 2020).

O município possui destaque no cultivo de videira e na produção de vinhos, sucos de uva e espumantes. Devido a isso, recebe o título de Capital Brasileira do Vinho e possui a primeira região do país a receber Indicação de Procedência e Denominação de Origem pelo

Vale dos Vinhedos (BENTO GONÇALVES, 2021). O município possui uma área de 4.338 hectares destinados ao cultivo de videira e uma produção de 70 mil toneladas da fruta, segundo o IBGE (2020a). Em 2018 foram comercializados cerca de 101 milhões de litros entre os três principais produtos derivados da uva: sucos, vinhos e espumantes (BENTO GONÇALVES, 2021).

2.1.2 Aspectos edafoclimáticos

O clima de Bento Gonçalves, segundo a classificação de Köppen e Geiger, é Cfb, temperado úmido, com temperaturas amenas no verão e chuvas bem distribuídas durante o ano. A temperatura média é de 17,2° C, sendo janeiro e fevereiro os meses mais quentes, com médias superiores a 21° C, e junho e julho os meses mais frios, com temperatura média de 12° C. A pluviosidade média anual é de 2.104 milímetros, sendo agosto o mês com menos precipitações e outubro com maior volume de chuvas (CLIMATE-DATA.ORG, 2022a).

A vegetação natural é caracterizada como floresta ombrófila mista. O relevo é considerado suave ondulado até montanhoso com presença de vales e altitudes variando entre 440 a 645 metros (FALCADE E MANDELLI, 1999). Segundo levantamento pedológico realizado na Embrapa Uva e Vinho, os solos predominantes em Bento Gonçalves são Chernossolos e Neossolos, com presença em menores áreas de Argissolos e Nitossolos (VALLADARES & LUZ, 2005).

2.2. São João do Sul

O município de São João do Sul (Figura 1) encontra-se na Mesorregião do Sul de Santa Catarina e Microrregião de Araranguá. Tem como municípios limítrofes Passo de Torres, Praia Grande, Santa Rosa do Sul e Torres, sendo esse último pertencente ao estado do Rio Grande do Sul. O município situa-se a 278 quilômetros da capital catarinense, Florianópolis (SÃO JOÃO DO SUL, 2017).



Figura 1 - Mapa dos estados brasileiros de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com destaque para os municípios de São João do Sul e Bento Gonçalves. Fonte: Adaptado da base cartográfica do IBGE.

2.2.1. Aspectos socioeconômicos

O município de São João do Sul possui território de 184 quilômetros quadrados e, segundo censo realizado em 2021, possui 7.332 habitantes (IBGE, 2021b). Os setores da agropecuária e prestação de serviços possuem maior representação na economia do município. A atividade agrícola emprega mais de 1.700 habitantes do município e é desenvolvida em pequenas propriedades, com destaque para a produção de maracujá, mandioca, arroz, milho e fumo (IBGE, 2020b).

2.2.2. Aspectos edafoclimáticos

O município de São João do Sul possui clima Cfa, segundo a classificação Köppen e Geiger, indicando clima subtropical úmido com chuvas bem distribuídas durante o ano e altas temperaturas durante o verão. A pluviosidade média anual é de 1.789 milímetros, tendo abril e maio como os meses mais secos e janeiro o mês com maior precipitação. A temperatura média do ano é de 19,6° C, sendo janeiro e fevereiro os meses mais quentes, com temperaturas superiores a 23° C, e julho o mês com menores temperaturas, alcançando temperatura média de 14,8° C (CLIMATE-DATA.ORG, 2022b). O local adequado para a formação inicial das mudas, segundo Kuhn, Regia e Mazzarolo (2007), deve ter temperatura média próxima a 25° C e precipitações bem distribuídas nos meses que as mudas estão em desenvolvimento, entre setembro e abril. Dessa forma, São João do Sul apresenta temperaturas e oferta hídrica adequadas para o desenvolvimento inicial das mudas.

O relevo da região de São João do Sul é plano à suave ondulado e devido a sua localização próxima ao Oceano Atlântico as altitudes variam de 5 a 15 metros. A Microrregião de Araranguá possui solos formados principalmente por areia, sendo sua maioria classificada como Gleissolos, Litossolos e Argissolos, além de porções menores de Neossolos, Cambissolos e Espodossolos (SANTA CATARINA, 2003). Os solos arenosos presentes na região do município apresentam boa capacidade de drenagem e boa profundidade, características importantes para o enraizamento de mudas (KUHNS; REGIA; MAZZAROLO, 2007).

3. CARACTERIZAÇÃO DO VIVEIRO SINIGAGLIA

O Viveiro Sinigaglia foi fundado em 2001 pelo técnico agrícola Edgar Sinigaglia após 20 anos de trabalho na Cooperativa Vinícola Aurora, adquirindo conhecimento relacionado ao cultivo de videira e aos métodos de produção de mudas de qualidade. Inicialmente a atividade era realizada no porão da casa da família, com capacidade de produção de 3.000 mudas por ano. Em 2006 deu-se início a construção de uma sede própria do viveiro, aumentando a capacidade para 50.000 mudas por ano (VIVEIRO SINIGAGLIA, 2022). Atualmente o Viveiro Sinigaglia é o maior produtor de mudas vitícolas do Sul do Brasil, com produção de 600.000 mudas de videira por ano e estrutura com capacidade de produção de até um milhão de mudas por ano.

A parceria com a Embrapa Uva e Vinho e AGAPROVITIS (Associação Gaúcha dos Produtores de Mudas de Videira), aliada ao uso de material vegetativo de qualidade e busca das melhores técnicas, permite a obtenção de mudas de videira com elevada qualidade, rápido desenvolvimento e alta capacidade de produção de uvas (VIVEIRO SINIGAGLIA, 2022). As mudas de videira oferecidas pelo Viveiro Sinigaglia são as mudas clássicas e “super mudas”, com produção direcionada ao replantio de vinhedos, ambas produzidas por meio da enxertia de mesa e comercializadas em raiz nua. Ainda, são oferecidas mudas de porta-enxertos em raiz nua e em recipiente (saco plástico). O viveiro apresenta amplo catálogo de variedades, sendo 11 variedades de uvas comuns, 19 variedades de uvas finas e 10 variedades de mesa, produzidos em sua maioria sob encomenda (VIVEIRO SINIGAGLIA, 2022). As variedades comuns mais produzidas são Bordô e Isabel, as de mesa são Niágara Branca e Niágara Rosa e as viníferas são Chardonnay, Tannat e Syrah. Os porta-enxertos utilizados são Paulsen 1103 e SO4 para a maioria das mudas, sendo produzido alguns lotes com outros porta-enxertos conforme encomenda.

A sede do Viveiro Sinigaglia está localizada na BR 470, no Bairro São Valentim em Bento Gonçalves. A estrutura do Viveiro é composta por duas estufas de polietileno e uma construção que abriga duas câmaras frias, uma câmara de forçagem, área para realização das atividades, escritório, cozinha e banheiros. A área destinada à realização das atividades é organizada com mesas e maquinário necessário conforme cada etapa de produção das mudas. A sede conta com um equipamento de corte de raízes, uma arqueadora para amarração de feixes, seis máquinas de enxertia de mesa e duas parafinadoras.

O Viveiro Sinigaglia possui área de 4 hectares no município de São João do Sul, em Santa Catarina, situado 270 quilômetros de Bento Gonçalves. Essa área é destinada à formação inicial das mudas enxertadas e do crescimento dos porta-enxertos. A área encontra-se distante de vinhedos, garantindo sanidade e solo livre de nematoides (*Meloidogyne spp.*), pérola-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel)), filoxera, dentre outras pragas de videira. O local em que o viveiro das mudas está localizado apresenta topografia plana, boa oferta hídrica, possibilitando irrigação, e solo arenoso, características ideais para a formação do sistema radicular das mudas (KUHN; REGIA; MAZZAROLO, 2007).

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1. Viticultura Brasileira e Gaúcha

A videira é capaz de adaptar-se a diferentes condições edafoclimáticas, possibilitando o ajuste de porta-enxertos e variedades para diferentes regiões do Brasil. A viticultura no país apresenta características diferentes entre as regiões de cultivo em relação a manejos, ciclo de produção, época de colheita, cultivares, tratos culturais, finalidade e foco de mercados (MELLO; MACHADO, 2020). O Rio Grande do Sul é o estado com a maior área cultivada, totalizando mais de 47 mil hectares, seguido pelos estados de Pernambuco e São Paulo, com cerca de 8 mil hectares cada. Os estados Paraná, Santa Catarina, Bahia e Minas Gerais totalizam outros 11 mil hectares, sendo os demais pouco representativos no cultivo de videiras (IBGE, 2020c).

A região do Vale do Rio São Francisco, que inclui os estados de Pernambuco e Bahia, concentra 13,85% da área vitícola do país. No entanto, as condições climáticas e o manejo adotado nessa região possibilitam a colheita de 2,5 safras por ano, totalizando mais de 500 toneladas de uva, representando 34,46% da produção da fruta do país (IBGE, 2020c). Nessa

região a produção é voltada para variedades de uva de mesa sem semente que garantem maior rendimento econômico e possibilitam a exportação da fruta in natura (MELLO; MACHADO, 2020).

No Rio Grande do Sul, duas regiões destacam-se com expressiva produção de uvas, a Campanha e a Serra Gaúcha. A Campanha Gaúcha é composta por 14 municípios da região sudeste do estado, próximos à fronteira com a Argentina e totaliza 1.560 hectares destinados à viticultura. A produção de uva nessa região começou a se fortalecer na década de 1980, ganhando impulso em 2000 (EMBRAPA, 2020). A Campanha Gaúcha é caracterizada pelo cultivo de uvas finas (*Vitis vinifera*), destinadas à elaboração de vinhos, principalmente, sendo conduzidas em espaldeira, sobre o porta-enxerto SO4 (PROTAS; CAMARGO; MELLO, 2006).

A Serra Gaúcha é a mais tradicional região produtora de uva e vinhos do Brasil, sendo responsável por grande parte da produção do estado e do país. A principal característica dessa região é o cultivo baseado na agricultura familiar, tendo média de 2,81 hectares destinados à viticultura. No total 11.488 propriedades desenvolvem a produção de uvas, sendo que a maioria também explora outras culturas ou criação de animais e está associada a cooperativas e agroindústrias (MELLO; MACHADO, 2017). As áreas destinadas à viticultura, geralmente, apresentam topografia acidentada, dificultando a mecanização (PROTAS; CAMARGO; MELLO, 2006). Na região, o cultivo é diversificado entre variedades de *Vitis labrusca*, *Vitis vinifera* e híbridos. A grande maioria das variedades copa são enxertadas sobre o porta-enxerto Paulsen 1103, devido a sua resistência à filoxera, encontrada nos solos da região (CAMARGO, 2003). As uvas, em sua maioria, são destinadas para a produção de vinhos, sucos e espumantes (PROTAS; CAMARGO; MELLO, 2006).

4.2. Métodos de produção de mudas de videira

A propagação da videira pode ser realizada de forma sexuada ou vegetativa, sendo essa última a mais comum. A propagação sexuada, por meio de sementes, proporciona juvenildade, elevado vigor e grande variabilidade genética, inclusive entre a progênie dos mesmos parentais, sendo adequada apenas para o desenvolvimento de novos materiais (SILVA, 2006). O uso de propagação da videira por sementes para melhoramento genético é uma atividade complexa devido ao pequeno tamanho das flores, curto período em que os estigmas estão receptivos e baixo número de sementes produzidas por baga (VAL, 2010). Além disso, as sementes de videira necessitam de quebra de dormência para obter maior

germinação, que mesmo sendo realizada corretamente alcança média de 50% das sementes germinadas (ELLIS; HONG; ROBERTS, 1983).

Outro método de propagação é a estaquia, que consiste no enraizamento de estacas herbáceas, semi-lenhosas ou lenhosas do material selecionado (SILVA, 2006). A estaquia pode ser realizada diretamente no campo, em local definitivo, ou em recipientes individuais. Sendo esse último o mais adequado para uniformizar as plantas e reduzir a necessidade de reposição de mudas (TERRA *et al*, 1981). As vantagens desse método estão relacionadas à conservação das características genéticas, homogeneidade, facilidade de obtenção do material propagativo, e maior rapidez para formar a muda. No entanto, a estaquia pode causar a transmissão de doenças bacterianas, viróticas e vasculares, quando utilizado material contaminado (BENZA, 1980). Na viticultura mais recente, a estaquia é indicada apenas para variedades americanas e híbridas devido à maior tolerância à filoxera. Entretanto, é de conhecimento que mudas provenientes de estaquia, sem enxertia, tendem a apresentar menores produtividades quando comparado a plantas enxertadas (KUHN *et al*, 1996).

O método mais utilizado atualmente para produção de mudas de videira é a enxertia. As variedades europeias são obrigatoriamente enxertadas sobre variedades híbridas ou americanas, por serem suscetíveis à filoxera. São utilizados três tipos de enxertia: enxertia de campo, de mesa e herbácea. A enxertia de campo é realizada sobre porta-enxerto enraizado no local definitivo ou em viveiro, sendo o método de enxertia que mais demora para formação da muda, resultando em falhas de plantas e maior necessidade de mão de obra (CÂMARA; REGINA, 2021). A enxertia de mesa é realizada sobre porta enxerto não enraizado e necessita de maior controle do ambiente durante o processo de formação, porém possibilita redução no tempo de obtenção da muda e requer menor mão de obra (CÂMARA; REGINA, 2021). A enxertia herbácea ou verde é realizada no período vegetativo, com enxertia de estaca herbácea sobre porta-enxerto também herbáceo. A técnica possibilita a redução do tempo para a obtenção da planta, mas exige maior conhecimento e cuidados durante o processo e pode apresentar baixo percentual de enraizamento para alguns porta-enxertos (REZENDE; PEREIRA, 2001).

4.3. Importância do uso de mudas de qualidade

Apesar do crescente desenvolvimento de técnicas para melhorar a qualidade das mudas oferecidas por viveiros, ainda há uma área considerável cultivada com materiais de procedência desconhecida. Segundo Cadastro Vitícola 2013/2015 elaborado pela Embrapa

Uva e Vinho (MELLO; MACHADO, 2017), mais da metade dos porta-enxertos utilizados por produtores são provenientes de produção própria ou de outros produtores, não tendo conhecimento sobre a sanidade e origem genética. A origem de mudas enxertadas não é diferente, sendo o percentual de material vegetativo oriundo de produtores rurais superior a 40% e apenas 17% das mudas são provenientes de viveiristas certificados.

O principal problema relacionado ao uso de mudas não certificadas é a disseminação de doenças e pragas. Basso *et al* (2014) indicam que há cerca de 60 espécies de vírus que acometem a cultura da videira no mundo. Alguns desses vírus apresentam potencial de causar importantes prejuízos econômicos à viticultura, relacionados à redução na produção e na qualidade da uva e morte de plantas jovens e adultas (KUHN & FAJARDO, 2004). Um estudo dos mesmos autores verificou que viroses promoveram 63% de redução na produtividade e diminuíram para 2,7° Brix o teor de açúcar da uva ‘Cabernet Franc’. Os vírus podem causar infecções latentes ou semi-latentes em variedades europeias, americanas e porta-enxertos híbridos, não sendo possível observar sintomas e identificar a presença do patógeno nos primeiros anos após o plantio da muda (MARTELLI, 2014).

Os fungos de tronco e raízes causadores do declínio da videira são rapidamente disseminados pelo uso de material propagativo contaminado. Segundo Garrido *et al* (2004), um levantamento realizado em videiras com sintomas de declínio localizadas na Serra Gaúcha, indicou que 48% dessas plantas apresentavam incidência de fungos da parte aérea e 66% estavam contaminadas com fungos de solo. A identificação de doenças fúngicas é difícil pois as plantas demonstram sintomas da infecção apenas quando adultas e esses ocorrem na parte interna do tronco ou no sistema radicular. Além disso, os sintomas das doenças de raiz e tronco são muito semelhantes, sendo necessário isolamento em meio de cultura para identificação dos diferentes morfotipos dos fungos (SINIGAGLIA, 2020).

4.4.Características de mudas de qualidade

O uso de mudas de boa qualidade é imprescindível, sendo necessário adquirir o material de viveiristas certificados e conferir as características ideais de um material propagativo. A identificação das características deve ser realizada através de padrões morfológicos que indicam a sanidade e capacidade de desenvolvimento da muda. Os principais quesitos que devem ser analisados são o ponto de enxertia, tronco do porta-enxerto e o sistema radicular. Além disso, podem ser realizados cortes transversais e longitudinais

para verificar a região interna da muda, mas esse método é destrutivo e muitas vezes não é realizado (EMBRAPA UVA E VINHO, 2015).

Para a viticultura, as mudas do tipo raiz nua são as mais indicadas devido à facilidade de identificação da ocorrência de pragas como filoxera, pérola-da-terra e nematoides, evitando a sua disseminação (KUHN *et al*, 1996). A recomendação de qualidade para mudas de videira do tipo raiz nua indica que elas devem possuir comprimento entre 20 e 30 centímetros e diâmetro de 1,8 a 2,8 centímetros de porta enxerto, enxerto com no mínimo duas gemas e raízes de 10 centímetros de comprimento. O enxerto das mudas pode estar recoberto por cera parafinada ou fita plástica, para proteção contra a radiação (EMBRAPA UVA E VINHO, 2015). Para que o enxerto tenha um desenvolvimento adequado não deve existir diferença superior a 20% entre o diâmetro do porta-enxerto e enxerto, o enxerto deve estar completamente soldado e firme, sem a presença de fissuras, não devendo existir sobre de ramo sobre a última gema e ausência de lesões no enxerto. O ramo do porta-enxerto deve apresentar simetria, ser retilíneo e não apresentar sintomas da ocorrência de fungos ou cochonilhas. O sistema radicular deve ser simétrico, não apresentar ferimentos ou presença de insetos, ter apenas um nível de raízes e raízes com diâmetro inferior a um centímetro (EMBRAPA UVA E VINHO, 2015).

A verificação destrutiva é realizada para identificar infecção por doenças fúngicas e viróticas. Uma muda com sanidade adequada não deve apresentar manchas de coloração escura no interior do ramo quando realizado corte transversal nesse material. Em cortes longitudinais para remoção da casca também não deve ser observada coloração interna escura ou caneluras (EMBRAPA UVA E VINHO, 2015).

5. ATIVIDADES REALIZADAS

No período de realização do estágio foi possível acompanhar e participar da maior parte das etapas de produção de mudas de videira. Durante o mês de junho foram realizadas atividades relacionadas à triagem, preparo e armazenamento das mudas para a comercialização. No mês de julho e início de agosto foi executado o preparo e armazenamento de estacas e gemas para a posterior enxertia, realizada a partir de meados de agosto. Além disso, após a conclusão do período de estágio, no mês de novembro foi realizada uma visita à área destinada ao desenvolvimento inicial das mudas.

5.1.Organização das atividades

No Viveiro Sinigaglia as atividades são divididas para que não ocorra concentração de trabalho apenas em um período do ano. O planejamento de atividades é realizado conforme a quantidade de mudas em desenvolvimento no campo e a demanda do produto para o ano seguinte. Assim, é definido o início das atividades de triagem, a necessidade de mão-de-obra e o tempo destinado para cada etapa. As atividades desenvolvidas na estrutura em Bento Gonçalves - RS iniciam entre março e abril e estendem-se até início de novembro. Os primeiros meses são destinados à triagem e preparo das mudas, com os funcionários divididos entre as tarefas de classificação das mudas, poda de brotos, contagem, amarrão e poda das raízes. No intervalo entre a triagem e a enxertia, é feito o preparo das estacas, com as atividades de corte de ramos, remoção de gemas, contagem e amarrão das estacas. A fase de enxertia tem a maior necessidade de mão de obra devido a diversidade de atividades, sendo realizada durante três meses. Nessa etapa são realizados o corte das gemas utilizadas como enxertos, enxertia, parafinagem e estratificação. As atividades realizadas a campo, na área em São João do Sul - SC, ocorrem durante todo o ano, com o preparo do solo, plantio e condução das mudas, desbrote e arranquio das mudas.

A jornada de trabalho realizada na empresa é de oito horas por dia, de segunda-feira a sexta-feira, das 7 às 17 horas, com dois intervalos de 15 minutos e parada para almoço entre 11:00 e 12:30. Durante a realização do estágio o Viveiro contava com nove funcionários fixos, além dos dois proprietários. No período de enxertia foram contratados dois funcionários temporários. Além disso, em São João do Sul, dois colaboradores residem na área destinada ao desenvolvimento inicial das mudas e realizam todas as atividades, sendo contratados outros funcionários temporários no período de plantio e arranquio das mudas.

5.2.Preparo de estacas e conservação de material vegetativo

A produção de mudas de qualidade inicia com o uso de material vegetal sadio e com identificação varietal. Além disso, é necessário que o material coletado seja proveniente de plantas que receberam manejos adequados, como equilíbrio nutricional, tratamentos fitossanitários, poda e que possuam acúmulo satisfatório de reservas (REGINA, 2002). Para que seja possível garantir essas características, todo o material de propagação utilizado pelo Viveiro apresenta procedência conhecida, sendo a maioria proveniente de vinhedos próprios localizados nos municípios de Veranópolis e Nova Prata. A Embrapa Uva e Vinho (Bento

Gonçalves, RS) e vinícolas parceiras também fornecem parte do material, esse é coletado de vinhedos que são acompanhados e recebem marcação de plantas adequadas.

O corte dos ramos utilizados como material de propagação dos porta-enxertos é realizado após a queda natural das folhas, quando as plantas estão em fase de dormência. Os ramos coletados são “do ano” e se encontram totalmente amadurecidos, havendo preferência para coleta de ramos retos com diâmetro entre 8 e 15 milímetros. Essas características possibilitam obter maior taxa de formação de calo nas mudas e maior precocidade de produção das plantas. Após essa etapa o material é transportado até as instalações do viveiro para seu preparo e armazenamento.

Os ramos de variedades utilizadas como porta-enxerto são cortados com comprimento de aproximadamente 30 centímetros, diâmetro entre 8 e 12 milímetros, apresentando entre duas e seis gemas (Figura 2a). As porções de ramos que apresentam diâmetro entre 12 e 15 milímetros são cortadas com comprimento de 60 centímetros para a produção de “super mudas”. O primeiro corte, na parte inferior da estaca, é feito logo abaixo da gema (Figura 2b) e o corte superior entre 3 e 5 centímetros acima da última gema, para facilitar a enxertia. Logo após o corte é realizada a remoção de gavinhas e de todas as gemas, reduzindo a formação de brotos da variedade porta-enxerto, conforme Figura 2b. Além das estacas porta-enxerto, nessa etapa é realizado o corte das estacas com apenas uma gema para variedade copa. Essa atividade consiste na segmentação dos ramos em porções com apenas uma gema. O primeiro corte é realizado entre 3 e 5 centímetros abaixo da gema e o segundo logo acima da gema (Figura 2c).



Figura 2 - Detalhe da estaca de variedade porta-enxerto (a), corte logo abaixo da gema, com sua remoção completa (b) e estacas da variedade copa (c). Fonte: Autora.

A qualidade da estaca porta-enxerto é fundamental para a formação de mudas com as características desejadas. As estacas que apresentavam lesões ou cicatrizes na casca (Figura 3a) e coloração interna escura (Figura 3b) são descartadas. As estacas com cortes mastigados na porção inferior (Figura 3c) e corte profundo (Figura 3d) para remoção da primeira gema também são descartados, visto que essas características resultam na formação irregular de raízes. Além disso, para impedir a brotação, as gemas dos porta-enxertos são removidas completamente (Figura 3e).

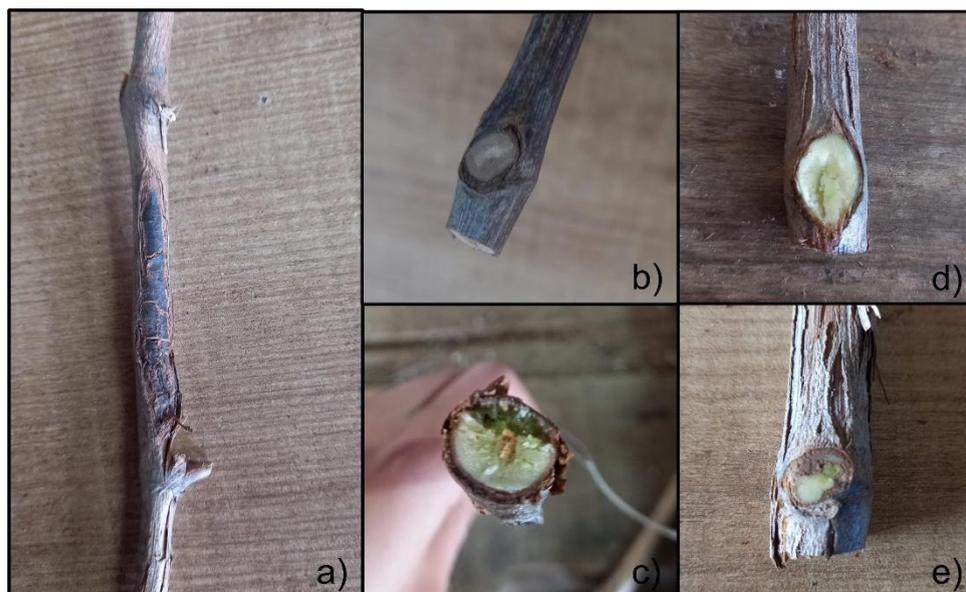


Figura 3 - Detalhe de estacas de variedade porta-enxerto apresentando cicatrizes (a), coloração interna escura (b), corte com aspecto mastigado (c) corte profundo para retirada da gema (d) e remoção incompleta da gema (e), características que promovem o descarte do material. Fonte: Autora.

As estacas de porta-enxerto são divididas e amarradas em feixes de 50 unidades. Essa prática tem por objetivo facilitar a estimativa da capacidade de produção de mudas e o manuseio do material durante seu preparo e armazenamento. As estacas da variedade copa são apenas armazenadas em redes plásticas, sem a contagem. Antes do armazenamento as estacas são mantidas submersas por 24 horas em água com 1% de hipoclorito e após 30 minutos em solução com fungicida tiofanato-metílico (0,44 gramas de ingrediente ativo por litro de água), para realizar a esterilização do material. Os pacotes são colocados em sacos plásticos vedados para manter a hidratação e transferidos para câmara fria com temperatura entre 2 e 4°C.

A hidratação é uma etapa importante para manter a umidade do material durante o período de conservação. Kuhn, Regia e Mazzarolo (2007) indica que perda superior a 20% do peso da estaca causa prejuízos na soldadura de enxertos, morte do material ou pouca emissão de raízes. Em contrapartida, a permanência das estacas submersas por períodos muito prolongados aumenta a perda de carboidratos, reduzindo as suas reservas. O armazenamento em sacos plásticos vedados permite a manutenção da umidade no material. Dessa forma, o período indicado e seguido pelo viveiro é de conservar as estacas por no máximo 90 dias. A conservação das estacas em condições de baixa temperatura, além de manter a qualidade do material até a enxertia, possibilita complementar o acúmulo de horas de frio necessárias para a quebra de dormência das gemas (REGINA, 2002).

5.3. Enxertia e parafinação

A enxertia é o processo que apresenta maior demanda de mão de obra e influencia diretamente na qualidade da muda. No Viveiro, é realizada a enxertia de mesa, que consiste na união de uma estaca da variedade porta-enxerto e outra da variedade copa, por meio do corte em encaixe realizados por máquina de enxertia. A máquina é manejada por uma pessoa que realiza o acionamento e a colocação das estacas de forma constante e organizada. O corte utilizado na enxertia pelas máquinas é do tipo ômega, como pode ser observado na Figura 4b, que permite melhor encaixe e contato entre os materiais.

O comando das máquinas utilizadas na enxertia é realizado por meio de acionamento de pedal individual. Primeiro faz-se necessário colocar a estaca da variedade copa na área de corte da máquina e então realizar o primeiro acionamento do pedal, que corta a estaca da variedade copa com o formato ômega e essa se mantém fixa na máquina (Figura 4a). Depois a estaca porta-enxerto é posicionada e realizada o segundo acionamento, responsável por cortar e encaixar as duas estacas (Figura 4b). Dessa forma, o enxerto é realizado por meio da colocação das estacas e de dois acionamentos da máquina.

Durante a enxertia é importante escolher as estacas porta-enxerto e copa de forma que seus diâmetros sejam equivalentes. A estaca da variedade copa não deve apresentar diâmetro maior que a estaca porta-enxerto. Outro cuidado realizado é a verificação do encaixe das estacas, para confirmar que as cascas estão em contato em pelo menos um lado do enxerto. Esse procedimento proporciona a continuidade dos vasos vasculares entre enxerto e porta-enxerto para a formação do calo da muda e êxito da enxertia (VILLA; DALL'OGGIO; POTRICH, 2018). Em todo o processo verifica-se a sanidade do material propagativo, descartando estacas com coloração interna escura, assim como a orientação das gemas, para que não sejam enxertadas gemas na parte inferior das estacas porta-enxerto, ou seja, invertidas.

Após a enxertia, é realizada a parafinação do material enxertado com o intuito de proteger a região de enxertia da desidratação dos tecidos, evitar contaminação por patógenos e aumentar a taxa de formação do calo. A parafina utilizada nessa etapa é RABWACHES W. F.[®], contendo 0,1% de oxiquinoleína e 0,00175% de ácido 2,5 dichlorobenzóico, que atuam como fungicida e regulador de crescimento, respectivamente. A parafinação consiste na deposição de uma fina camada de parafina sobre a região enxertada, conforme a Figura 4c. A parafina é aquecida à 80° C em equipamentos específicos para atingir e manter essa temperatura. Com a parafina líquida, as estacas são mergulhadas, agitadas para remover o

excesso e resfriadas em água na temperatura ambiente para impedir que ocorram danos aos tecidos pela alta temperatura. Após a parafinação, as estacas são dispostas em caixas, de forma que a base da estaca fique em contato com o fundo da caixa.

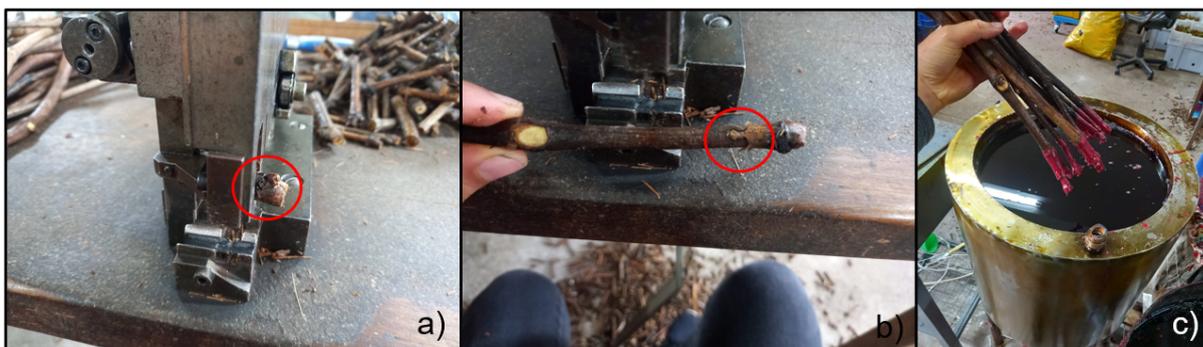


Figura 4 – Detalhe do corte e fixação da estaca da variedade copa na mesa de enxertia (a), enxertia completa (b) e parafinação na parafinadora (c). Fonte: Autora.

5.4. Estratificação

Para favorecer o desenvolvimento das mudas e a formação de calo do enxerto as estacas enxertadas passam pelo processo de estratificação. Essa é a etapa mais delicada e que necessita de maior observação para a produção de mudas de videira. Durante esse período, ocorre a multiplicação das células do câmbio das estacas no local do enxerto, proporcionando a formação do tecido esponjoso, conhecido como calo, responsável pela cicatrização. Nesse processo, também, ocorre a diferenciação das células para a constituição do xilema e floema. Essa etapa deve ser realizada em ambiente com condições de temperatura e umidade relativa controladas (REGINA, 2002).

No Viveiro a etapa de estratificação é conduzida em câmaras de forçagem com temperatura entre 25 e 28° C, umidade relativa do ar próxima a 90% e plástico preto sobre o material, reproduzindo ambiente sem luminosidade. As estacas enxertadas são acondicionadas na câmara frigorífica em caixas, logo após a enxertia e parafinação. No primeiro dia um pano úmido é colocado sobre as caixas e no segundo dia é adicionado um volume de 3 a 5 centímetros de água com 1% de hipoclorito de sódio no fundo das caixas. A água permanece por cinco dias e após é removida, sendo mantido um dia sem água e retornado novamente com a lâmina de água. Esse processo é realizado consecutivamente até o fim da estratificação. Durante a estratificação, o material é observado diariamente para definir o fim dessa etapa. O ponto ideal para a retirada das mudas da câmara de forçagem ocorre quando a maioria dos

enxertos da caixa possuir calo contornando toda a região da enxertia, sem apresentar muito desenvolvimento, conforme Figura 5. A estratificação decorre entre 15 e 20 dias após a colocação da câmara de forçagem.



Figura 5 - Muda apresentando calo contornando toda a região do enxerto. Fonte: Autora.

Após a estratificação é realizada avaliação geral para definir a separação de mudas para descarte, a continuidade na estratificação ou seguimento para plantio das mudas no campo. As mudas que apresentam problemas no encaixe da enxertia são descartadas. Mudanças que não apresentam formação de calo ou formação inicial são conduzidas novamente para a estratificação, visto que cada material tem período diferente para desenvolvimento do calo. A taxa de formação de calo durante a estratificação, no período de observação, é de aproximadamente 98%, com variação entre variedades. As estacas que apresentam desenvolvimento adequado do calo são selecionadas, com remoção de brotos e raízes. A remoção das raízes é importante para que essas não fiquem mal distribuídas ou enoveladas durante o plantio. As brotações oriundas no processo são removidas, visto que essas seriam prejudicadas pela alta temperatura da parafina.

Para a proteção do calo contra o a insolação e o vento é realizada nova aplicação de parafina. Nessa etapa, a parafina é utilizada de forma isolada, sem reguladores de crescimento e fungicidas, visto que seu objetivo principal é atuar na proteção física do ponto de enxerto. Posteriormente, as estacas são mantidas para aclimação por um período de 4 a 5 dias nas dependências do viveiro, para depois serem plantadas no campo.

Durante a fase de aclimação é realizado o tratamento das “super mudas” em solução com ácido indolbutírico (AIB) na concentração de 250 partes por milhão. O tratamento é realizado com a submersão de 2 centímetros da base das mudas na solução contendo o fitorregulador durante o período de 48 horas. Essa prática aumenta o enraizamento e a capacidade da muda formar uma planta. As estacas utilizadas para produção de “super mudas” apresentam maior diâmetro e acúmulo de reservas e do fitorregulador ácido abscísico (ABA), que atua como inibidor de enraizamento (NORIEGA; PEREZ, 2017). Devido à isso, se faz necessário o uso de AIB, que atua como promotor de enraizamento.

5.5. Condução inicial das mudas no campo

A condução inicial das estacas até a formação de mudas, com cicatrização do enxerto, bom sistema radicular e brotação ocorre no campo. O método de enraizamento de mudas no campo proporciona melhor desenvolvimento inicial das mudas e adesão à comercialização de mudas de raiz nua (sem recipiente), reduzindo riscos de contaminação de novas áreas com doenças, pragas e plantas daninhas. Além disso, possibilita o plantio em grande escala, melhor monitoramento, facilita a realização de manejos e reduz a necessidade de mão de obra (REGINA, 2002).

O plantio é realizado após o fim da fase de estratificação. O Viveiro utiliza área localizada no município de São João do Sul - SC devido ao distanciamento de áreas de cultivo de videira, visando a sanidade das mudas. Além disso, a área possui solo arenoso que facilita o crescimento radicular e apresenta condições favoráveis ao desenvolvimento das mudas (KUHN; REGIA; MAZZAROLO, 2007). Para o plantio, as áreas são previamente preparadas, recebendo adubação necessária, revolvimento e preparo dos canteiros. Nos canteiros é realizada a instalação do *mulching*, que facilita o controle de plantas daninhas e auxilia na manutenção da umidade do solo. O plástico utilizado para a cobertura do solo é perfurado antecipadamente facilitando e agilizando a operação de plantio. Em cada canteiro são plantadas duas linhas de estacas distanciadas 50 centímetros entre linhas e 5 centímetros entre estacas (Figura 6). O plantio é realizado de forma que metade a dois terços da estaca permaneçam enterrados.



Figura 6 - Canteiros destinados ao desenvolvimento inicial das mudas, com indicação do espaçamento adotado (5 cm entre estacas e 50 cm entre linhas). Fonte: Autora.

Os manejos realizados durante o período de desenvolvimento no campo são voltados a aplicações fitossanitárias para o controle e prevenção de pragas e doenças e a remoção ou desponde de brotos vigorosos. A prática de remoção ou desponde dos brotos é realizada periodicamente com a finalidade de proporcionar o engrossamento dos ramos, aumentar a radiação incidente e a ventilação e melhorar a eficiência dos tratamentos fitossanitários.

As mudas permanecem no campo pelo período de aproximadamente seis meses, conforme o andamento das atividades de triagem. O arranquio das mudas é realizado quando essas atingem o amadurecimento dos ramos, com sua lignificação e entram em fase de dormência, com a perda das folhas. O arranquio é feito com o auxílio de implemento acoplado ao trator que realiza o corte das raízes e movimentação do solo na profundidade de 50 centímetros. Após, as mudas são agrupadas em feixes para realizar a lavagem das raízes em tanques de água. Por fim, as mudas são transportadas até as instalações e sede do Viveiro em Bento Gonçalves, para o processo de triagem.

5.6. Triagem

O processo de triagem é importante para a seleção de mudas com bom desenvolvimento e com características adequadas para formação da planta. Nessa etapa são verificados o sistema radicular, soldadura do enxerto, resistência do calo e presença de pragas

e doenças. As mudas retilíneas que apresentavam comprimento de 20 a 30 centímetros e isentas de sintomas de pragas e doenças são selecionadas.

O ponto de enxerto é um local muito sensível e problemas nessa região são o principal motivo para o descarte de mudas. As mudas que apresentam diferença de diâmetro entre o enxerto e porta-enxerto superior a 20% ou fissuras no ponto de enxertia são descartados. Além disso, é realizado teste de resistência no ponto de enxertia por meio de leve arqueamento do ramo. Na etapa de triagem também são observadas características radiculares para a seleção de mudas para comercialização. As mudas selecionadas apresentam sistema radicular simétrico, em apenas um nível, raízes com diâmetro inferior a um centímetro e sem ferimentos. A ocorrência de insetos, como filoxera e pérola-da-terra, e sintomas de doenças radiculares de tronco, indicam a necessidade de descarte do lote de mudas. Durante o período de estágio, não foi encontrada em nenhuma das avaliações pragas e sintomas de doenças radiculares e de tronco, devido à ausência dessas pragas nas áreas utilizadas para o desenvolvimento das mudas e uso de material propagativo com sanidade.

Após a seleção das mudas que apresentam características desejadas, ocorre o preparo para a comercialização, conforme Figura 7a. Nessa fase é realizado o corte dos brotos, mantendo apenas um broto, dando preferência para os brotos mais vigorosos e mais bem posicionados. Por fim, é realizado o desponte do broto, mantendo de duas a três gemas (Figura 7b). As mudas são agrupadas em feixes de 25 mudas para facilitar o seu manuseio e contagem.



Figura 7 - Muda pronta para comercialização (a) e detalhe do broto contendo duas gemas (b). Fonte: Autora.

O corte das raízes é realizado por equipamento, mantendo 10 centímetros de raízes. A prática de corte das raízes é importante para que no momento do plantio não ocorra o dobramento e durante o crescimento não haja o envelhecimento das raízes. As mudas são

submersas em água por alguns minutos para hidratação e limpeza das raízes e submersas novamente em solução com fungicida tiofanato-metílico (0,44 gramas de ingrediente ativo por litro de água). Por último são identificadas, armazenadas em sacos plásticos com microporos e colocadas em câmaras frias para conservação até o momento da comercialização.

No momento da aquisição das mudas pelos produtores, a equipe do Viveiro realiza recomendações de plantio e condução inicial das mudas para garantir o bom desenvolvimento das plantas. A primeira recomendação é voltada para o caso de não plantio imediato das mudas após a aquisição, as quais devem ser conservadas em câmaras frias ou com as raízes submersas em água. Para o plantio não deve ser realizada a adubação diretamente na cova, prática que danifica as raízes. A indicação é de que a adubação seja realizada na superfície no solo após o início das brotações. O plantio deve ser realizado de forma que as raízes permaneçam distribuídas na cova, mantendo o ponto de enxertia 20 centímetros acima da superfície do solo.

6. DISCUSSÃO

O estado do Rio Grande do Sul apresenta produtividade média aproximada de 11 toneladas por hectare em videiras em sistema de condução latada e 5 toneladas por hectare em sistema de condução espaldeira (MELLO; MACHADO, 2008). Esses dados demonstram o grande potencial de expansão da quantidade de uvas produzidas no estado, sem a necessidade de aumento da área de cultivo. Na produção de uvas, diversos fatores interferem na produtividade, dentre eles condições edafoclimáticas, nutrição da planta, incidência de pragas e doenças, manejo de condução e características das mudas utilizadas na implantação do vinhedo.

Segundo o Cadastro Vitícola (MELLO; MACHADO, 2017) aproximadamente 84% dos vinhedos presentes no estado apresentam idade até 15 anos. No entanto, há mais de 4 mil hectares cultivados com videiras que possuem mais de 50 anos. Isso ocorre devido ao alto custo de implantação. O projeto para a implantação de um vinhedo deve considerar o período mínimo de 10 anos de cultivo. Isso demonstra a grande importância da implantação adequada de vinhedos, em áreas apropriadas, realizando correção do solo e, tão importante quanto as demais, com mudas que apresentam qualidade genética, sanitária e fisiológica. Dessa forma, é possível obter rápido desenvolvimento das plantas, precocidade de produção, menor necessidade de manejos fitossanitários, alta produtividade e elevada vida útil do vinhedo.

Os fungos responsáveis por doenças de raiz e tronco, além de causarem o declínio da plantas, geralmente apresentam elevada persistência no solo. Jasper (2013), indica que espécies do gênero *Cylindrocarpon* spp., incluindo *C. destructans* causadora da doença conhecida como pé-preto da videira, são capazes de persistir no solo por mais de dez anos após a remoção das plantas hospedeiras, na forma de cladosporos e micélios associados a fragmentos de raízes. Nesse sentido, o uso de mudas de videira contaminadas com doenças de raiz e tronco apresenta potencial de inviabilizar o uso da área para o cultivo de videira por longos períodos.

A Embrapa Uva e Vinho criou um sistema de licenciamento de viveiros para facilitar a compra de mudas que apresentam característica adequadas (EMBRAPA UVA E VINHO, 2022a). Esse sistema possui viveiristas cadastrados que recebem acompanhamento técnico da Embrapa durante o processo de produção das mudas, vistoriando a qualidade morfológica e sanitária das mudas. Além disso, a Embrapa é responsável por distribuir material genético de diversas variedades para viveiristas, garantindo sanidade viral para a formação de vinhedos para obtenção de material propagativo. Nesse sentido, o setor vitícola pode ser utilizado como exemplo de garantia de procedência de material propagativo para outros setores da produção agrícola.

O setor viveirista, apesar de todos os avanços recentes, ainda encontra alguns entraves. Dentre eles está o uso de agrotóxicos durante o processo de produção de mudas. O uso de fungicidas nesse processo é importante para evitar a infecção das estacas por doenças. No entanto, não há recomendação de produtos para serem utilizados na videira durante a produção de mudas. O Viveiro Sinigaglia adota o uso de hipoclorito de sódio na maior parte das etapas para a descontaminação dos materiais, mas nas etapas de descontaminação de material propagativo e estratificação, por serem mais crítica à infecção por doenças, é adotado o uso do fungicida tiofanato-metílico. A utilização de fungicidas, segundo o Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários (IHARA, 2008), é recomendado apenas para a fase adulta das plantas, sem abertura para uso na produção de mudas. No entanto se faz necessário para garantir a sanidade e reduzir a perda de material.

A tendência para a agricultura é acelerar a produção, aumentar o rendimento dos cultivos, reduzir a necessidade de mão de obra e elevar os lucros da atividade agrícola. A viticultura está crescendo nesse mesmo sentido, inclusive o setor de produção de mudas. A evolução dos métodos de propagação até a enxertia de mesa possibilitou acelerar e facilitar o processo de produção de mudas, elevar o rendimento e aumentar a competitividade com o mercado internacional, mas aumentou a necessidade de controle dos ambientes e de

conhecimento técnico (KUHN; REGIA; MAZZAROLO, 2007). Dessa forma, o avanço das técnicas produtivas é muito importante e deve ser estudado e adotado para todas as etapas de produção de mudas, implantação e condução de vinhedos.

A diversidade de variedades porta-enxerto necessita ser mais difundida entre viveiristas e produtores. Ainda, segundo o Cadastro Vitícola (MELLO; MACHADO, 2017), cerca de 40% de plantas das variedades americanas e híbridas não são enxertadas. E quando são utilizadas mudas enxertadas, há um grande predomínio de apenas algumas variedades porta-enxerto. No Rio Grande do Sul, as variedades viníferas enxertadas apresentam cerca de 60% da área com porta-enxerto Paulsen 1103 e 20% da área SO4 (MELLO; MACHADO, 2017). No entanto, há maior diversidade de variedades porta-enxerto que poderiam ser exploradas para adaptação em diferentes condições edafoclimáticas. Como exemplo, existem cinco variedades de porta-enxerto que apresentam alta resistência à filoxera, com adaptações distintas a condições de salinidade, umidade do solo, resistência a doença e outras pragas que podem ser utilizadas na região da Serra Gaúcha (EMRAPA UVA E VINHO, 2022b). A utilização de outras variedades porta-enxertos deve iniciar com a maior explanação desses materiais, incentivando que viveiristas produzam mudas com esses porta-enxertos e demonstrando os benefícios do uso de materiais mais adequados a condições edafoclimáticas do local de implantação das videiras.

A produção de mudas pelo método da enxertia de mesa, apesar de apresentar diversas vantagens, possui o problema de ter menor pegamento, quando comparada à enxertia de campo. Segundo Kuhn, Regina e Mazzarolo (2007), a taxa de pega da enxertia de campo é próxima a 90%, enquanto a enxertia de mesa apresenta pega entre 50 e 80%. Outros estudos indicam que o pegamento médio da enxertia de mesa é de 55%, mas com grande variabilidade entre porta-enxertos, combinações copa/porta-enxerto e condições ambientais durante a fase de produção de estacas e desenvolvimento inicial das mudas no campo (REGINA; SOUZA; DIAS, 2012). No entanto, segundo Hunter *et al* (2003), as taxas de pegamento são fortemente dependentes da quantidade prévia de reservas contida nas estacas, que são necessárias para a muda se manter durante a etapa de enraizamento no viveiro. O Viveiro Sinigaglia apresenta taxa de pegamento entre 60 e 70%, enquadrando-se nas médias obtidas pelos autores e outros viveiristas, mas com potencial para obter valores superiores.

A qualidade fisiológica das mudas é influenciada pelos processos de formação do calo, brotação e enraizamento (ENDERS; STREIDER, 2015). A concentração hormonal durante a fase de estratificação atua na formação de calo e enraizamento das estacas (NANDA e MELNYK, 2018). Nesse sentido, é recomendado por muitos autores e realizado pelo Viveiro

Sinigaglia o uso de parafinas enriquecidas com o hormônio ácido 2,5 dichlorobenzóico (REGINA, 2002). No entanto, os materiais apresentam respostas diferentes para mesma dose, dependendo dos perfis endógenos. A dose adequada para um material resulta na indução da formação dos tecidos do xilema e floema, enquanto doses baixas induzem apenas a formação do xilema e as altas causam fitotoxicidade (ALONI, 1980; TAIZ; ZEIGER, 2009). As diferentes respostas ocorrem entre variedades e combinações porta-enxerto/copa e exposição a condições edafoclimáticas distintas. No entanto, não há estudos nesse sentido que possibilitem definir o uso e dose de hormônios para cada situação, sendo necessária a experimentação e experiência dos viveiristas na sua adoção. Nesse sentido, o Viveiro Sinigaglia adota o uso de parafinas enriquecidas com hormônios para todos os materiais, mas conhecendo as variedades que possuem menor taxa de pega para adequar a quantidade de estacas que devem ser enxertadas para obter as mudas necessárias.

A redução da temperatura do ar durante o período de outono estimula o acúmulo de ABA nos ramos, com maior acúmulo em ramos mais velhos. Esse hormônio é responsável por induzir a planta a entrar em dormência por meio da restrição metabólica, senescência foliar e repressão de genes relacionados à biossíntese de auxinas e citocininas, gerando a inibição do crescimento vegetal e fazendo com que a planta entre em dormência (NORIEGA; PÉREZ, 2017). A coleta de ramos para uso como material propagativo ocorre justamente quando a planta atinge a dormência por ter maior acúmulo de reservas. No entanto, a presença de altas concentrações de ABA nos ramos pode causar a inibição do enraizamento das estacas, sendo necessário a aplicação de AIA que promove a divisão celular dos tecidos vasculares e raízes (NANDA; MELNYK, 2018). Nicolao (2019), Regina; Souza; Dias (2012) indicam que para estacas de 30 centímetro do porta-enxerto Paulsen 1103 é dispensável o uso de AIB para o enraizamento e pegamento, apesar de outros autores (KUHN; REGIA; MAZZAROLO, 2007; REGINA, 2002) recomendarem o uso desse fitorregulador.

O método da enxertia de mesa para a formação de mudas de videira sofreu algumas alterações nos últimos anos para facilitar o processo e reduzir a contaminação. O preparo das estacas para a etapa de forçagem inicialmente era realizado em caixas plásticas, com as estacas intercaladas com camadas de serragem umedecida (KUHN; REGIA; MAZZAROLO, 2007). No entanto, a serragem apresenta grande potencial para contaminação, tem difícil operação, aumenta custos de produção, diminui aproveitamento da área da câmara de forçagem e resulta em maior desenvolvimento de raízes (REGINA, 2002). Devido a isso, muitos viveiristas adotaram o uso de lâmina de água, inclusive o Viveiro Sinigaglia, para evitar as desvantagens proporcionadas pelo uso da serragem.

O Viveiro Sinigaglia adota algumas práticas diferentes das recomendações disponíveis em material técnicos, devido à otimização dos equipamentos e câmaras e à preferência do mercado consumidor. Durante o período de estratificação é recomendado que no primeiro dia a temperatura na câmara de forçagem seja mantida próxima a 25°C, sendo elevada para 30°C no terceiro dia (REGINA, 2002). No entanto, o Viveiro adota temperatura variando entre 25 e 28°C, sem diferir entre datas de entrada. Essa padronização é praticada devido a entrada diária de material na câmara de forçagem, tendo estacas enxertadas com diferentes datas de entrada. Contudo, a taxa de pegamento das mudas obtida pelo Viveiro indica que essa variação na temperatura adotada não tem afetado a formação de calo na muda.

O Viveiro Sinigaglia procura atender as demandas dos produtores com a oferta de ampla gama de variedades e tipos de mudas. Além das mudas clássicas, o viveiro disponibiliza a comercialização de “super mudas”, que apresentam o dobro de comprimento de mudas clássicas, com 60 centímetros de comprimento. Essa muda foi criada com a proposta de ser utilizada para reposição de plantas em vinhedos já implantados. O maior comprimento da muda proporciona maior reserva de compostos para o início da brotação, resultando no aumentando na taxa de pega da muda e acelerando a formação da planta (REGINA, 2002). O uso de herbicidas é frequente em vinhedos para o controle total de plantas daninhas e por vezes acaba prejudicando o desenvolvimento ou causando a morte de mudas. Dessa forma, o uso de mudas com maior comprimento, reduz os danos causados pela aplicação.

O grande crescimento pela procura de mudas de videira produzidas pelo método de enxertia resulta na maior demanda do que capacidade de produção do produto. Dessa forma, o Viveiro Sinigaglia busca aumentar seu rendimento por meio de aquisição de equipamentos novos e com maior rendimento, aumento do período de atividades, contratação de maior número de funcionários e aluguel de câmaras frias para o armazenamento e conservação de material. As alternativas viáveis para a expansão da produção, além das já adotadas, é a construção de nova câmara fria que possibilitaria aumentar a capacidade de armazenamento e melhorar a organização dos materiais. Além disso, o aumento da produção pode ser realizado com a especialização na produção de mudas de variedades que apresentam maior procura, limitando o catálogo produtos. No entanto, o Viveiro Sinigaglia busca atender as demandas dos clientes, ofertando diferentes tipos de mudas e grande opção de variedades, o que não seria possível com a proposta de especialização. Dessa forma, não é viável expandir o número de mudas produzidas sem manter os cuidados com qualidade e contaminação, itens

fundamentais para a sustentabilidade do negócio, e atender a demanda de cooperativas e produtores agrícola que atende.

A disponibilidade de material propagativo de porta-enxerto é um dos maiores limitantes para o aumento da capacidade produtiva do Viveiro Sinigaglia. A quantidade de estacas que podem ser obtidos é determinada pela quantidade de plantas matrizes e número de ramos produzidos por planta. Além disso, as condições edafoclimáticas afetam o diâmetro e comprimento dos ramos, também influenciando na quantidade e qualidade do material propagativo. Nesse sentido, para aumentar a capacidade produtiva, o Viveiro Sinigaglia também precisa investir em aumento da área destinada ao cultivo de matrizes para produção de porta-enxertos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A viticultura é um setor que apresenta grande importância para a região da Serra Gaúcha e para o estado do Rio Grande do Sul. No entanto, ainda há diversos aspectos do cultivo que devem ser estudados e aprimorados para aumentar o potencial produtivo da cultura nessa região. Nesse sentido, o uso de mudas de videira que apresentam características fisiológicas adequadas, bom padrão genético e garantia de sanidade é essencial para o setor.

As mudas de videira utilizadas para a instalação de um vinhedo devem ter procedência confiável, garantindo qualidade sanitária, genética e fisiológica. Em complemento, é de grande importância que os viveiros utilizem materiais de propagação saudáveis e adotem o maior controle possível das etapas do processo de formação da muda e das condições em que essa é armazenada e desenvolvida. O uso de materiais de propagação contaminados para a produção de mudas apresenta grande potencial para disseminação de pragas e doenças em novas áreas, além de causar baixa produtividade e morte precoce de plantas.

As atividades realizadas durante o estágio possibilitaram entender a importância do uso, forma de obtenção e características de mudas de qualidade. Também, foi possível compreender a influência das condições ambientais sobre o material propagativo e das mudas durante a estratificação e condução no campo. O estágio possibilitou o melhor entendimento e observação na prática dos processos fisiológicos que ocorrem durante a formação da muda. Diante disso, entende-se a importância do conhecimento sobre os métodos propagativos para obter maiores taxas produtivas e fornecer produtos com qualidade para o setor vitícola gaúcho.

REFERÊNCIAS

- ALONI, R. Role of auxin and sucrose in the differentiation of sieve and tracheary elements in plant tissue cultures. **Planta**, Bonn, v. 150, n. 3, p. 255–263, 1980.
- BASSO, M. F. *et al.* Avanços e perspectivas no estudo das doenças virais e subvirais em videira com ênfase na realidade brasileira. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, Passo Fundo, v. 22, p. 160-207, 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/993440/avancos-e-perspectivas-no-estudo-das-doencas-virais-e-subvirais-em-videira-com-enfase-na-realidade-brasileira#:~:text=O%20objetivo%20da%20presente%20revis%C3%A3o,aos%20trabalhos%20realizados%20no%20Brasil>. Acesso em: 11 jun. 2022.
- BENTO GONÇALVES. Prefeitura Municipal. **Bento Gonçalves**: perfil da cidade. Bento Gonçalves, 2021. Disponível em: <https://bentogoncalves.atende.net/cidadao/pagina/bento-goncalves-perfil-da-cidade>. Acesso em: 10 jan. 2022.
- BENZA, J. C. C. **Frutales nativos**. La Molina: El Estudiante, 1980. 314 p.
- CÂMARA, F. M. M.; REGINA, M. A. Técnicas de enxertia utilizadas na produção de mudas de videira. **Visão Agrícola**, Piracicaba, n. 14, p. 14-17, jun. 2021. Disponível em: <https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va-14-tecnicas-de-enxertia-utilizadas-na-producao-de-mudas-de-videira.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2022.
- CAMARGO, U. A. **Uvas americanas e híbridas para o processamento em clima temperado**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. (Embrapa Uva e Vinho. Sistemas de produção, 2). Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvaAmericanaHibridaClimaTemperado/cultivar.htm>. Acesso em: 10 jan. 2022.
- CLIMATE-DATA.ORG. **Clima Bento Gonçalves**. [S. l.], 2022a. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/rio-grande-do-sul/bento-goncalves-1386/>. Acesso em: 10 jan. 2022.
- CLIMATE-DATA.ORG. **Clima São João do Sul**. [S. l.], 2022b. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/santa-catarina/sao-joao-do-sul-313596/>. Acesso em: 11 jan. 2022.
- ENDERS, T. A.; STRADER, L. C. Auxin activity: past, present, and future. **American Journal Botanic**, Connecticut, v. 102, n. 2, p. 180-196, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25667071/>. Acesso em: 13 jul. 2022.
- ELLIS, R. H.; HONG, T. D.; ROBERTS, E. H. A note on the development of a practical procedure for promoting the germination of dormant seed of grape (*Vitis* spp.). **Vitis**, Reading, v. 22, p. 211-219, 1983. Disponível em: <https://ojs.openagrar.de/index.php/VITIS/article/view/6082>. Acesso em: 15 jan. 2022.
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Indicações geográficas de vinhos do Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2020. Disponível

em:

<https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/indicacoes-geograficas-de-vinhos-do-brasil/ig-registrada/campanha-gaucha>. Acesso em: 15 jan. 2022.

EMBRAPA UVA E VINHO. **Guia visual para avaliação da qualidade em mudas de videira**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/124171/1/folder-MQ-enxertia-curva.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2022.

EMBRAPA UVA E VINHO. **Soluções tecnológicas – lista de viveiristas licenciados pela Embrapa Uva e Vinho por cultivar**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2022a. Disponível em: <https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/viveiristas-licenciados>. Acesso em: 11 jun. 2022.

EMBRAPA UVA E VINHO. **Cultivares de uva e porta-enxertos de alta sanidade**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2022b. Disponível em: <https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/cultivares-e-porta-enxertos>. Acesso em: 21 jun. 2022.

FALCADE, I.; MANDELLI, F. **Vale dos Vinhedos**: caracterização geográfica da região. Caxias do Sul: EDUCS, 1999. 144 p. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/538724>. Acesso em: 10 jan. 2022.

GARRIDO, L. R.; SÔNEGO, O. R.; GOMES, V. N. Fungos associados com o declínio e morte de videiras no Estado do Rio Grande do Sul. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 29, p. 322-324, maio 2004. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/55770/1/GARRIDO-FitopatolBras-v29n3p322-2004.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2022.

HUNTER, J. J. *et al.* **Plant material quality**: a compilation of research. Stellenbosh: ARC-Infruitec-Nietvoorbij, 2003.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades@**: Brasil: Rio Grande do Sul: Bento Gonçalves. [Banco de Dados]. Rio de Janeiro: IBGE, 2020a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/bento-goncalves/pesquisa/15/11863>. Acesso em: 10 jan. 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**: Bento Gonçalves. Rio de Janeiro: IBGE, 2021a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/bento-goncalves.html>. Acesso em: 10 jan. 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**: São João do Sul. Rio de Janeiro: IBGE, 2021b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/sao-joao-do-sul.html>. Acesso em: 11 jan. 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento sistemático da produção agrícola – maio 2022**. [Base de Dados SIDRA]. Rio de Janeiro, IBGE, 2022c. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa/brasil>. Acesso em: 15 jan. 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades@**: Brasil: Santa Catarina: São João do Sul. Rio de Janeiro: IBGE, 2020b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/sao-joao-do-sul/pesquisa/15/11863>. Acesso em: 11 jan. 2022.

IHARA. Cercobin 875 WG. *In*: BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Consulta de Produtos Formulados. [**Base de Dados AGROFIT**]. Brasília, DF: MAPA, [2008]. Disponível em: https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 26 jun. 2021.

JASPERS, M. V. **Blackfoot in vineyards**. [Blenheim]: New Zealand Winegrowers, 2013. Disponível em: <http://www.nzwine.com/assets/sm/upload/zp/51/nm/g8/NZTD102%20Blackfoot%20in%20vineyards.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2022.

KUHN, G. B.; FAJARDO, T. V. M. **Importância da origem do material de propagação na qualidade da muda de videira**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, dez. 2004. (Circular técnica, 50). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/541418/1/cir050.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2022.

KUHN, G. B. *et al.* **O cultivo da videira**: informações básicas. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1996. (Circular técnica, 10). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/537229>. Acesso em: 11 jun. 2022.

KUHN, G. B.; REGIA, R. A.; MAZZAROLO, A. **Produção de mudas de videira (*Vitis* spp.) por enxertia de mesa**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, abr. 2007. (Circular técnica, 74). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/541868/1/cir074.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2022.

MARTELLI, G. P. Directory of virus and like-virus diseases of the grapevine and their agents. **Journal of Plant Pathology**, Bari, v. 96, 2014. Supl. 1. Disponível em: <http://www.sipav.org/main/jpp/index.php/jpp/article/view/3150>. Acesso em: 11 jan. 2022.

MELLO, L. M. R. **Viticultura brasileira**: panorama 2014. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, jul. 2015. (Comunicado técnico, 175). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/130803/1/Comunicado-Tecnico-175.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2022.

MELLO, L. M. R.; MACHADO, C. A. E. (ed.). **Cadastro vitícola do Rio Grande do Sul**: 2013 a 2015. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2017. Disponível em: <http://www.cnpuv.embrapa.br/cadastro-viticola/rs-2013-2015/dados/obraCompleta.html>. Acesso em: 10 jan. 2022.

MELLO, L. M. R.; MACHADO, C. A. E. **Viticultura brasileira**: panorama 2019. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, jul. 2020. (Comunicado técnico, 214). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215377/1/COMUNICADO-TECNICO-214-Publica-602-versao-2020-08-14.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2022.

MONTEIRO, K. M. N. Faces da presença e da participação de imigrantes italianos na história do Rio Grande do Sul: aspectos da trajetória de Celeste Gobbato (1912-1924). **MÉTIS: História & Cultura**, Caxias do Sul, v. 2, n. 3, p. 161-171, jan/jun. 2003. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/metis/article/view/1047/713>. Acesso em: 10 jan. 2022.

NANDA, A. K.; MELNYK, C. W. The role of plant hormones during grafting. **Journal of Plant Research**. 2018 Jan; v. 131, n. 1, pag. 49-58, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5762790/#:~:text=Since%20successful%20grafting%20depends%20on,regeneration%20at%20the%20graft%20junction>. Acesso em: 13 jul. 2022.

NICOLAO, G. **Propagação de diferentes porta-enxetos para a cultura da videira**. Trabalho de Conclusão de Curso, Campus de Curitibaanos, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibaanos, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/197891/Tcc%20GUILHERME_CORRIGIDO%20pdf%20a.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 13 jul. 2022.

NORIEGA, X.; PÉREZ, F. J. ABA biosynthesis genes are down-regulate whilw auxin and cytokinin biosynthesis genes are up-regulated during the release of grapevine buds from endodormancy. **Journal of Plant Growth Regulation**, Van Godewijckstraat, v. 36, n.4, p. 814-823, 2017. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00344-017-9685-7.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2022.

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. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/200221/1/8261-2006-p.7-15.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2022.

REGINA, M. A. Produção e certificação de mudas de videira na França – Técnica de produção de mudas pela enxertia de mesa. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 590-596, ago. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/ggGdntcvHKCv4rWwMcCQxLR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 19 jan. 2022.

REGINA, M. A.; SOUZA, C. R.; DIAS, F. A. N. Propagação de *Vitis* spp. pela enxertia de mesa utilizando diferentes porta-enxertos e auxinas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 3, p. 897-904, set. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/QKkMsbGcJmDbxLNsYHM8p4m/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 jun. 2022.

REZENDE, L. P.; PEREIRA, F. M. Produção de mudas de videira ‘Rubi’ pelo método de enxertia de mesa em estacas herbáceas dos porta-enxertos IAC 313 ‘Tropical’ e IAC 766 ‘Campinas’. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 662-667, dez. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/qMhH94qcS9nF6mDZgjRNYGR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 jun. 2022.

SANTA CATARINA. [Estado]. Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional – SDR. **Araranguá: caracterização regional**. Araranguá: SDR, maio 2003. Disponível em: http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cep/publicacoes/diagnostico/ARARANGUA.pdf. Acesso em: 11 jan. 2022.

SÃO JOÃO DO SUL. Prefeitura Municipal. **Apresentação**. São João do Sul, 2017. Disponível em: <https://www.saojoaodosul.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/28914>. Acesso em: 11 jan. 2022.

SATO, G. S. Panorama da viticultura no Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 30, n. 11, p. 53-59, nov. 2000. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/ie/2000/SETORIAL-NOV-VITICUL.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2022.

SEBRAE - SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Perfil das cidades gaúchas: Bento Gonçalves: 2020**. Porto Alegre: SEBRAE, 2020. Disponível em: https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Bento_Goncalves.pdf. Acesso em: 10 jan. 2022.

SILVA, S. E. L. *et al.* **Métodos práticos de propagação de plantas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2006. (Circular técnica, 27). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/64243/1/CircTec-27-2006.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2022.

SINIGAGLIA, L. **Qualidade fitotécnica e fitossanitária em mudas de videira sob diferentes protocolos para manejo de doenças de tronco**. 2020. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 819 p.

TERRA, M. M. *et al.* Efeitos de reguladores de crescimento no enraizamento de estacas de quatro porta-enxertos de videira. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA*, 6., 1981, Recife. **Anais**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1981. v. 4, p. 1265-1277.

VAL, A. D. B. *et al.* Quebra de dormência de sementes de videira cv. Niágara rosada sem estratificação. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 57, n. 2, p. 234-238, mar./abr. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rceres/a/ZJvtPzvWNDPSksnqDHhHZbM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 jan. 2022.

VALLADARES, G. S.; LUZ, N. B. **Levantamento pedológico do Campo Experimental da Embrapa Uva e Vinho em Bento Gonçalves, RS**. Campinas: Embrapa, fev. 2005. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 4). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/17514/levantamento-pedologico-do-campo-experimental-da-embrapa-uva-e-vinho-em-bento-goncalves-rs>. Acesso em: 10 jan. 2022.

VILLA, F.; DALL'OGGIO, P. A.; POTRICH, C. Formação de mudas de videiras labruscas através de enxertia mesa em região subtropical de baixa altitude. **Scientia Agraria Paranaensis**, Marechal Cândido Rondon, v. 17, n. 2, p. 186-190, jun. 2018. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/view/19662/13196>. Acesso em: 20 jun. 2022.

VIVEIRO SINIGAGLIA. **História**. Bento Gonçalves, 2022. Disponível em: <http://viveirosinigaglia.com/historia/>. Acesso em: 21 jun. 2022.