

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA

AGR 99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Vitória Britto Teixeira

00250424

Propagação vegetativa de culturas de clima temperado na cidade de Bento Gonçalves

Supervisor de campo do Estágio: Eng. Agr., Dr. Daniel Santos Grohs

Orientador Acadêmico do Estágio: Eng. Agr., Dr., Prof. Paulo Vitor Dutra de Souza

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof. Sergio Tomasini..... Departamento de Horticultura e Silvicultura (Coordenador)

Prof.(a) Maite de Moraes Vieira..... Departamento de Zootecnia

Prof. José Antônio Martinelli Departamento de Fitossanidade

Prof. Clesio Gianello..... Departamento de Solos

Prof. Pedro Selbach.....Departamento de Solos

Prof.(a) Renata Pereira da Cruz..... Departamento de Plantas de Lavoura

Prof. Roberto Luis Weiler.....Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

PORTO ALEGRE, Fevereiro de 2022.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Christian e Joleide, pelo amor incondicional, constante apoio emocional e financeiro que foram essenciais durante a realização de todo o curso de Agronomia.

À minha irmã Bruna, que sempre ofereceu um ombro amigo e diversas risadas nos momentos mais difíceis.

Ao meu namorado Matheus, que esteve comigo durante todas as etapas do estágio e me incentivou de todas as formas possíveis.

Aos meus avós Darci e Sueli, por me proporcionarem sempre as melhores férias no meio rural e por consequência me influenciarem a cursar Agronomia.

À minha melhor amiga Andressa, pelo constante companheirismo durante 15 anos, amparo quando precisei e compreensão das ausências.

À UFRGS, pelo ensino público de qualidade e pelas oportunidades que conquistei durante toda esta trajetória.

Ao professor orientador Paulo Vitor, pela oportunidade de ingressar na iniciação científica em 2019, por me apresentar a empresa na qual realizei o estágio e pela orientação neste trabalho.

Ao CNPQ e PIBIC, pelo financiamento e bolsa de Iniciação Científica.

À comunidade de professores da Faculdade de Agronomia, pelos ensinamentos e acolhimento durante todos os semestres.

Ao supervisor do estágio Daniel Grohs, pela paciência, constante instrução e disponibilidade em esclarecer dúvidas.

À Embrapa Uva e Vinho, por me receber e pelo aprendizado, em especial aos funcionários Heitor e Fabrício, pela gentileza comigo em todos os momentos.

Por fim, às minhas companheiras peludas de todos os momentos, Bella e Cookie, que sempre colocaram um sorriso em meu rosto quando não achei que era possível.

A todos meu muito obrigada!

RESUMO

O estágio curricular obrigatório foi realizado nas dependências da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, localizada no município de Bento Gonçalves/RS, no período de agosto a outubro de 2021. O trabalho teve como finalidade o aperfeiçoamento dos conhecimentos teórico-práticos em culturas de clima temperado. Ao longo do estágio, as atividades realizadas foram: acompanhamento dos processos gerais relacionados à propagação vegetativa de videiras, macieiras e pereiras; avaliação de mudas de videira provenientes de viveiristas; realização de práticas de manejo de plantas matrizes à campo; assistência na análise de resultados em diferentes experimentos, assim como o acompanhamento de vistorias em viveiristas de videira.

LISTA DE TABELAS

	Página
1 Notas para os parâmetros avaliados	18
2 Exemplo de notas obtidas para a cultivar BRS Isis para o viveirista “A” ...	18
3 Comparação entre sete viveiristas para a cultivar BRS Vitória	19
4 Scores finais para todos os viveiristas e cultivares	19

LISTA DE FIGURAS

	Página
1 Escalas de necrose 2 cm acima da base do porta-enxerto	17
2 Escalas de necrose 2 cm abaixo do ponto de enxertia	17
3 Níveis de necrose encontradas na cultivar BRS Magna de três viveiristas distintos	20
4 Processo de enxertia tipo topo fenda cheia: Corte da cultivar copa (A), Corte longitudinal do porta enxerto (B), Encaixe do enxerto (C) e Proteção do enxerto com filme PVC (D)	21
5 Preparação dos enxertos para forçagem: Umedecimento da vermiculita para forçagem (A), Borrifação de hipoclorito nos enxertos para prevenção de fungos (B) e Enxertos agrupados em caixas antes da cobertura (C)	21
6 Etapas finais da produção de mudas: Detalhe da formação de calos após o processo de forçagem (A), Sistema radicular e brotação de enxertos antes da limpeza para plantio (B) e Enxertos estabelecidos a campo (C)	22
7 Enxertia de dupla fenda em macieiras: Proteção do enxerto tipo inglês complicado com filme PVC (A), Detalhe da enxertia dupla fenda em macieiras (B) e Enxertos já brotados em casa de vegetação (C)	23
8 Produção de estacas de porta-enxerto para a cultura da pereira: Estacas submersas em AIB (A), Estacas dispostas em bandejas de poliestireno (B) e Brotação dos porta-enxertos de pereira (C)	24

SUMÁRIO

	Página
1. Introdução	7
2. Caracterização do meio físico e socioeconômico de Bento Gonçalves	8
2.1 Localização	8
2.2 Clima	8
2.3 Relevo e Solos	8
2.4 Aspectos Socioeconômicos	9
3. Caracterização da Embrapa Uva e Vinho	9
4. Referencial Teórico	11
4.1 Anatomia e Morfologia da Videira	11
4.2 Propagação de Videira	12
4.3 Qualidade de Mudanças de Videira	13
4.4 Macieira e Pereira	14
5. Atividades Realizadas	16
5.1 Verificação da Qualidade de Mudanças de Videira	16
5.2 Enxertia	20
5.3 Estaquia	23
5.4 Outras Atividades	24
6. Resultados e Discussão	24
7. Considerações Finais	27
Referências Bibliográficas	28
Apêndices	35

1. INTRODUÇÃO

A produção e oferta de frutas tropicais e de clima temperado durante boa parte do ano é possível devido à localização geográfica, condições edafoclimáticas e extensão territorial do Brasil, garantindo a forte participação do país no mercado externo. Em 2017, o Brasil ocupou a 3ª posição no ranking mundial, com uma produção total de 39,9 milhões de toneladas de frutas, destacando-se a laranja, banana, melancia, abacaxi e uva (SEAB/DERAL, 2020). As principais frutas produzidas no Rio Grande do Sul são: uva de indústria (aquelas destinadas a vinhos, sucos e outros derivado), com uma produção de 708.645 toneladas; uva de mesa com 51.917 toneladas e, maçã, com 499.086 toneladas (EMATER/RS-ASCAR, 2020).

Segundo a Associação Brasileira de Enologia, a colonização italiana foi a grande responsável pela disseminação da vitivinicultura na região Sul do Brasil, tanto pelo transporte de cepas de uvas europeias nas bagagens dos imigrantes, quanto pelo hábito do consumo de vinho como um alimento. No Brasil, a área cultivada com videiras foi de 75.731 hectares no ano de 2019, dos quais a região Sul representou 73,29% da área vitícola, sendo o estado do Rio Grande do Sul o principal produtor (IBGE, 2020).

Na década de 1970, empresas vinícolas multinacionais que se instalaram na região da Serra Gaúcha trouxeram consigo equipamentos de alta tecnologia e novas técnicas de produção, além de incentivarem a produção de cepas viníferas, e, em adição, modificaram o sistema de condução da videira passando de latada para espaldeira. Simultaneamente, a criação da Embrapa Uva e Vinho ocorria. Estes eventos foram vitais para o aumento da qualidade e padrão do vinho nacional.

O reconhecimento da região do Vale dos Vinhedos como a maior produtora de uva e vinhos deve-se em grande parte ao enoturismo, no que abrange a visitação aos vinhedos, cantinas, festivais e exposições vinícolas, que teve como intuito estabelecer uma identidade cultural ao local (LAVANDOSKI *et al.*, 2012). Em 2012, o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) concedeu a primeira Denominação de Origem de vinhos no Brasil para o Vale dos Vinhedos.

Neste cenário, as atividades do estágio curricular obrigatório foram realizadas nas casas de vegetação e na casa de apoio da Embrapa Uva e Vinho, no município de Bento Gonçalves/RS, no período de 09 de agosto de 2021 a 29 de outubro de 2021, totalizando 336 horas. O estágio possibilitou colocar em prática os conhecimentos adquiridos ao decorrer da

graduação do curso de Agronomia na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Ademais, proporcionou o acompanhamento das atividades relacionadas às culturas de clima temperado, como a propagação vegetativa via enxertia e estaquia, acompanhamento das podas de plantas matrizes à campo, verificação do padrão morfológico e sanitário de mudas de viveiristas, auxílio na análise morfológica de experimentos e visita a viveiristas.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DE BENTO GONÇALVES

2.1 Localização

Conhecida como ‘Capital Brasileira da Uva e do Vinho’, a cidade de Bento Gonçalves está localizada na região da Serra Gaúcha, distante aproximadamente 121 km de Porto Alegre e 33 km de Caxias do Sul, estabelecida entre as coordenadas de 29° 10 '15" latitude sul e 51° 31' 38" de longitude oeste e possui altitude média de 691 m. A área ocupada por este município é de 273,5 km² (IBGE, 2020).

2.2 Clima

De acordo com a classificação de Köppen e Geiger, o clima de Bento Gonçalves é definido como Cfb (CLIMATE-DATA, 2019), temperado com verões amenos e com chuvas distribuídas uniformemente. Ainda segundo o Climate-Data.Org, a temperatura média anual foi de 17,2°C, a temperatura média no mês mais quente (janeiro) foi de 21,7°C e a temperatura média no mês mais frio (julho) foi de 12,1°C, no ano de 2019. A precipitação média anual é de 1100 a 2000 mm.

2.3 Relevo e Solos

Bento Gonçalves está incluída na região fisiográfica denominada Encosta Superior do Nordeste, apresenta relevo conservado e majoritariamente formado por planaltos. A cobertura vegetal caracteriza-se como Floresta Ombrófila Mista, em terrenos mais declivosos de planalto, como Floresta Estacional Decidual (FALCADE & MANDELLI, 1999).

A principal bacia hidrográfica da região é o Rio das Antas, com sua nascente situada no município de São Francisco de Paula. Os principais solos encontrados na região são: Argissolos, Chernossolos, Nitossolos e Neossolos (VALLADARES et al., 2005).

Segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), os Argissolos são descritos como medianamente profundos a profundos, relativamente drenados e com o horizonte B textural. Os Chernossolos são solos de desenvolvimento, caracterizados pela presença do horizonte diagnóstico superficial A chernozêmico, com argila de atividade alta e saturação por bases alta, acima de um horizonte B (EMBRAPA, 2006). Os Nitossolos são determinados como solos com a presença de horizonte B nítico com argila de alta atividade, com textura argilosa ou muito argilosa e encontram-se normalmente em ambientes ondulados. Já os Neossolos são solos com horizonte A pouco espesso, menos de 40 cm, e variam de solos rasos até profundo e de baixa a alta permeabilidade (EMBRAPA, 2006).

2.4 Aspectos Socioeconômicos

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a estimativa populacional, em 2021, para o município é de 123.090 habitantes. A densidade demográfica e o índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM), indicados pelo último censo, foram de 280,86 hab/km² e 0,778 respectivamente. Bento apresenta um PIB *per capita* de R\$ 52.716,31 (IBGE, 2019).

A colônia Dona Isabel, como Bento era chamada antigamente, emancipou-se em 11 de outubro de 1890 da cidade de Montenegro. Os setores mobiliário, metalúrgico e vitivinícola são os principais responsáveis por movimentar a economia municipal. Segundo o Centro da Indústria, Comércio e Serviços de Bento Gonçalves (CIC-BG), o setor moveleiro empregou 5.838 funcionários e apresentou um faturamento anual de R\$1,81 bilhão no ano de 2018, enquanto o setor vinícola emprega 1135 funcionários e obteve um faturamento anual de R\$ 981,3 milhões no ano de 2019.

3. CARACTERIZAÇÃO DA EMBRAPA UVA E VINHO

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) é uma empresa pública de pesquisa, desenvolvimento e inovação em diversas áreas da agricultura, vinculada ao

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A instituição apresenta 43 Unidades de Pesquisa distribuídas pelo país. Fundada em 26 de agosto de 1975, no município de Bento Gonçalves, a Embrapa Uva e Vinho é uma Unidade Descentralizada da Embrapa, cujo propósito é a contribuição no desenvolvimento de pesquisas com uvas de mesa e para processamento, melhoramento genético de uva, maçã e outras frutíferas de clima temperado.

A sede da Embrapa Uva e Vinho abrange uma área de 100 hectares, dos quais 42 hectares são destinados ao uso agrícola e 13 hectares à área edificada. A infraestrutura do local engloba 16 laboratórios, nove casas de vegetação, três telados, duas estações meteorológicas, câmaras de termoterapia, entre outras edificações. A Unidade também dispõe de duas estações experimentais, a Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado (EFCT), localizada na cidade de Vacaria/RS, e a Estação Experimental de Viticultura Tropical (EVT), estabelecida em Jales/SP.

A Unidade de Pesquisa conta com especialistas nas áreas de fitossanidade, fitotecnia, fisiologia, nutrição vegetal, genética, enologia, entre outras áreas de conhecimento. A equipe técnica é composta por 140 funcionários, sendo 43 pesquisadores, 30 analistas, 24 técnicos e 43 assistentes. A transferência de tecnologia, que designa a transferência do conhecimento científico e tecnológico resultantes das pesquisas executadas, ocorre por meio de ações proporcionadas pela Embrapa como dias de campo, seminários técnicos, licenciamentos, publicações e consultorias. Além destas atividades, a Embrapa contém o Programa Embrapa & Escola, que visa estreitar o relacionamento com a comunidade escolar através de visitas guiadas de alunos dos 4º e 5º anos do ensino fundamental, expondo e ressaltando a importância das tecnologias desenvolvidas na instituição.

Lançada em 2010, a Política Ambiental foi implementada na Embrapa Uva e Vinho com o intuito de promover a sustentabilidade ambiental em suas atividades, mediante a educação ambiental dos empregados, gerenciamento dos resíduos de laboratório e de campos experimentais, gerenciamentos de resíduos comuns e adequação das Estações Experimentais à Legislação Ambiental.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Anatomia e Morfologia da Videira

A videira tem como seu centro de origem paleontológico a Groenlândia, a datar do Período Quaternário e, disseminou-se para os continentes da América, Europa e Ásia (GIOVANNINI, 2014). A videira pertence à família *Vitaceae*, que engloba 11 gêneros, sendo o mais relevante o gênero *Vitis*, que compreende cerca de 60 espécies, das quais destacam-se *Vitis labrusca* L., *Vitis vinifera* L. e *Vitis* spp. (ALBUQUERQUE, 2003).

O sistema radicular da videira varia de acordo com a forma de propagação utilizada. Para uma planta gerada a partir de uma semente, seu sistema radicular apresenta uma raiz principal que se aprofunda no solo e dá origem a outras raízes. Plantas originadas de estacas ou por enxertia sobre porta-enxertos exibem um sistema radicular bifurcado, não havendo uma raiz principal, logo tornam-se lenhosas rapidamente (GIOVANNINI, 2014). O tamanho, forma e diversos aspectos do caule desta planta frutífera variam conforme a espécie e cultivar (ALBUQUERQUE, 2003).

A videira possui o hábito de crescimento classificado como trepador e apresenta gavinhas, que são inflorescências modificadas e estéreis dispostas em forma contínua, descontínua ou intermitentes aos nós, opostas às folhas (ALBUQUERQUE, 2003; GIOVANNINI, 2014). Os ramos que em primeiro momento são herbáceos e tornam-se lenhosos, são denominados de sarmentos, possuindo nós e entrenós (ALBUQUERQUE, 2003; GIOVANNINI, 2014). Segundo Giovannini (1994), a gema da videira apresenta três elementos: uma gema principal, fértil e encontrada nas axilas das folhas e duas gemas secundárias, que mantêm-se latentes. Em videiras americanas, *Vitis labrusca* L., as gemas secundárias também são férteis, porém em menor intensidade, quando comparada à gema principal (GIOVANNINI, 2014).

As folhas das videiras partem de nós e são formadas pelo limbo e pelo pecíolo (segmento que une o limbo ao ramo). O limbo tem sua face superior voltada para luz e a sua face inferior voltada para o solo (ALBUQUERQUE, 2003). As características das folhas variam de acordo com a espécie e cultivar, em geral a face superior é mais brilhante e a face inferior exibe a presença de pelos com um tom esbranquiçado (GIOVANNINI, 2014). Ainda segundo Giovannini (2014), na face inferior encontra-se o maior nível de estômatos, variando

entre 50 a 400/mm². As inflorescências possuem coloração verde, são constituídas por um cálice de cinco sépalas rudimentares soldadas e por uma corola com cinco pétalas soldadas entre si, formando um conjunto chamado caliptra (ALBUQUERQUE, 2003). As flores das videiras cultivadas em sua maior parte são hermafroditas, isto é, possuem a parte masculina e feminina na mesma planta (GIOVANNINI, 2014). A infrutescência da videira, mais conhecida como cacho, é composta pelas seguintes estruturas: pedúnculo, pedicelo, ráquis e bagas (GIOVANNINI, 2014).

4.2 Propagação da Videira

As plantas frutíferas apresentam dois métodos de propagação: sexuada e assexuada. No caso das videiras, a propagação via semente (sexuada) é mais comumente utilizada em programas de melhoramento (ALBUQUERQUE, 2003). Os dois métodos de propagação vegetativa mais usuais para a cultura da uva são: estaquia e enxertia (ALBUQUERQUE, 2003).

A estaquia consiste no plantio direto de estacas da cultivar produtora sem o uso de porta-enxerto. Frequentemente chamado de pé-franco, este método de propagação assexuada é utilizado para a formação de mudas de *Vitis labrusca* L., como as cultivares Isabel, Concord e Niágaras, e também para produção dos porta-enxertos híbridos de *Vitis* spp. (KUHN & FAJARDO, 2004).

A enxertia equivale à união entre uma parte do ramo da cultivar produtora com uma ou duas gemas, denominado de enxerto, e um porta-enxerto (KUHN & FAJARDO, 2004). Este modo de propagação é prescrito tanto para cultivares de *Vitis vinifera* L., como Cabernet Sauvignon, Merlot e Chardonnay, quanto para *Vitis labrusca* L e *Vitis* spp (KUHN & FAJARDO, 2004).

A enxertia pode ser realizada em porta enxertos enraizados à campo (enxertia a campo) ou em estacas não enraizadas do porta enxerto (enxertia de mesa) (KUHN & FAJARDO, 2004). A enxertia de mesa em videiras é realizada de maneira manual, por meio de máquinas de enxertia, que efetuam o corte tipo ômega, que eleva o rendimento operacional para cerca de 5.000 enxertos/homem/dia (NACHTIGAL, 2005).

A enxertia à campo pode ser feita a partir de dois tipos de material vegetativo: material lenhoso e material herbáceo. A enxertia com material lenhoso, também chamada de enxertia

de inverno, é realizada no período de dormência, utilizando-se ramos maduros ou lignificados (sarmentos) para o porta-enxerto, assim como para a cultivar copa, que apresenta um melhor crescimento, pela menor incidência de doenças (NACHTIGAL, 2005). A enxertia verde ou enxertia de verão (ou herbácea) é uma técnica que permite a formação de mudas durante a primavera, onde faz-se o uso de porta-enxertos com ramos herbáceos, com diâmetro satisfatório para que não haja quebra do ramo escolhido. Este tipo de enxertia apresenta benefícios pelo menor desgaste físico do enxertador, maior rendimento da operação, soldadura plena e menor contaminação por fungos (GROHS & MONTEIRO, 2016; CAMARGO, 1992).

4.3 Qualidade de Mudanças de Videira

O processo de produção de mudas percorre diversas etapas como: condução de plantas matrizes no jardim clonal; coleta do material vegetativo; armazenagem do material; propagação vegetativa; forçagem e enraizamento das mudas. Durante cada estágio, existem fatores a serem observados para garantir o estabelecimento da muda no campo (GROHS, 2017).

O conhecimento da origem do material vegetal é essencial para assegurar a qualidade sanitária e a identidade varietal da planta (KUHN & FAJARDO, 2004). A qualidade fisiológica do material vegetal é obtida através da boa condução do jardim clonal de matrizes, em conjunto com o correto manejo fitossanitário, poda para uniformizar o calibre e abertura do dossel, fertilização diferenciada para cada variedade, entre outras práticas culturais (GROHS, 2017).

De acordo com Benati, Grohs e Santos (2020), estacas coletadas do mês de julho e que permaneceram em câmara fria durante um período de 30 dias apresentaram melhores resultados nos seguintes aspectos avaliados: enraizamento, formação de calo, brotação do enxerto e uniformidade de brotos. O armazenamento é o período da produção da muda em que é mantida a qualidade, em condições de temperaturas entre 3° e 5°C e com umidade suficiente para que não ocorra a desidratação do material até o momento da enxertia (GROHS, 2017). Após a retirada do material da câmara fria, é necessária a reidratação das estacas durante um período de 12 horas em água com hipoclorito 2,5 a 3,0% para diminuir a ocorrência de fungos (GROHS, 2017).

O processo de forçagem é um ponto crucial para o desenvolvimento de mudas de videira, nele ocorrem dois processos para união entre o porta-enxerto e enxerto. O primeiro consiste na multiplicação das células do câmbio e a formação de um tecido esponjoso responsável pela cicatrização de ambas as partes da planta (ALBUQUERQUE, 2002). No segundo processo, verifica-se a diferenciação das células para a formação tanto de vasos lenhosos, quanto de vasos liberianos. O controle dos parâmetros de temperatura, umidade, oxigênio e luz no interior da câmara de forçagem também é imprescindível para o crescimento dos tecidos de cicatrização ou calos, tal como para o enraizamento das estacas do porta-enxerto (REGINA, 2002).

Contudo, segundo Kuhn, Regla e Mazzarolo (2007), o crescimento excessivo de calos pode ocasionar a má cicatrização da muda e o consumo desnecessário das reservas de nutrientes da estaca, fundamental para o desenvolvimento inicial da muda.

O padrão fitossanitário está diretamente relacionado ao potencial produtivo do parreiral e ao declínio ou morte precoce de vinhedos. Diversas doenças e pragas podem acometer mudas de videiras, das quais destacam-se viroses e fungos (GROHS et al., 2017). As cinco principais viroses que ocorrem em videiras são: enrolamento de folhas; acanaladura do lenho de Kober; intumescimento dos ramos; mancha das nervuras e caneluras do tronco de *Rupestis* (GROHS, 2017).

Os principais fungos que integram o complexo de fungos causadores de doenças de tronco, causadores de declínio e morte de vinhedos jovens são: *Elsinoe ampelina*; *Phomopsis viticola*; *Botryosphaeria* sp.; *Phaeoacremonium* sp.; *Phaeomoniella* spp., *Fusarium oxysporum* f. sp.; *Fusarium herbemontis* e *Cylindrocarpon* sp. (GROHS et al, 2017). Segundo Garrido, Sônego e Gomes (2004), o percentual de plantas contaminadas por fungos de parte aérea (*Botryosphaeria* sp., *Phaeoacremonium* sp. e outros) foi de 48% e de 66% para fungo de raízes (*Fusarium* sp., *Cylindrocarpon* sp. e outros) em um levantamento realizado na Serra Gaúcha, no período de 2002 a 2003.

4.4 Macieira e Pereira

A macieira (*Malus* spp.) pertence à família *Rosaceae*; tem sua origem atribuída à Ásia, mais especificamente ao Cazaquistão e possui grande importância como fornecedora de vitaminas e fibras na alimentação humana (FREIRE et al., 1994; SIMON, 1994). Na região

Sul do Brasil, a macieira encontra suas melhores condições edafoclimáticas para cultivo na Encosta Superior do Nordeste do Rio Grande do Sul, em cidades como Vacaria e Bom Jesus (SIMON, 1994). Com base em dados do IBGE, a área colhida de maçãs no estado do Rio Grande do Sul no ano de 2020, foi de 15.689 hectares com rendimento médio de 31.236 kg/ha.

Assim como a videira, a propagação da macieira pode ocorrer via sexuada ou assexuada. A propagação via sementes é aplicada no desenvolvimento de novas cultivares por meio de hibridações controladas ou não (HOFFMANN et al., 2004). A enxertia, estaquia e a mergulhia são as formas de propagação vegetativa mais utilizadas para cultivares copa e de porta-enxerto (HOFFMANN et al., 2004). A enxertia de garfagem e a enxertia de borbulhia são os dois mecanismos mais usuais comercialmente para a produção de mudas de macieira da cultivar copa. A garfagem é normalmente realizada nos tipos “dupla fenda” ou “inglês complicado” durante o inverno, período em que a planta está em repouso vegetativo (HOFFMANN et al., 2004). Na borbulhia os dois métodos mais empregados são a borbulhia em “T” normal e em “T” invertido (HOFFMAN et al., 2004).

A quantidade de pera produzida no Rio Grande do Sul no ano de 2020 foi de 6.913 toneladas e a área colhida foi de 550 hectares (IBGE, 2020). Tal como a macieira, a pereira pertence à família *Rosaceae*, sendo que as mais importantes espécies de pera no Brasil são *Pyrus communis* L. (pera europeia), *Pyrus pyrifolia* (Burm) (pera asiática) e a híbrida (NAKASU et al., 2007). Cerca de 95% da pera de alta qualidade no Brasil advém de importações, o que pode vir a tornar a fruta uma alternativa de renda para os produtores (NAKASU et al., 2007).

Semelhante às duas culturas apresentadas anteriormente, a pereira pode ser propagada por via sexuada ou assexuada, por meio de sementes, estaquia, enxertia e mergulhia (GIACOBBO, 2015). O método de propagação empregado sujeita-se à finalidade da pereira. No caso de produção de mudas recomenda-se a propagação vegetativa, pela formação de pomares mais uniformes, manutenção do valor agrônômico da planta-matriz, entre outras vantagens (GIACOBBO, 2015). Para a obtenção do porta-enxerto, a melhor técnica a ser utilizada dependerá da espécie ou cultivar e sua facilidade de enraizamento (GIACOBBO, 2015).

5. ATIVIDADES REALIZADAS

5.1 Verificação da Sanidade de Mudanças de Videiras

Uma das principais atividades realizadas durante o estágio obrigatório foi a inspeção da qualidade morfológica e fitossanitária de mudas de videiras de cultivares provenientes de sete viveiristas licenciados pela Embrapa Uva e Vinho. A avaliação foi feita em mudas do tipo “raiz nua”, seguindo o guia visual elaborado pela Embrapa. É válido salientar que ainda não existe um padrão oficial ou definitivo para verificar mudas, com a constante melhoria do modelo com base em fundamentos técnicos.

Os viveiristas forneceram 5 mudas de cada cultivar licenciada presentes na sua propriedade e enxertadas em porta-enxerto Paulsen 1103, das quais 3 mudas foram destinadas à avaliação e 2 ao plantio em vasos estabelecidos em casa de vegetação para o monitoramento do crescimento e do comportamento da planta nos próximos meses. As cultivares de mesa licenciadas avaliadas foram: BRS Isis, BRS Melodia, BRS Núbria e BRS Vitória. Também foram avaliadas cultivares licenciadas para processamento de vinhos e sucos como BRS Bibiana, BRS Carmem, BRS Cora, BRS Lorena, BRS Magna e BRS Violeta.

Foram efetuadas verificações na região externa da planta, no ponto de enxertia, no tronco do porta-enxerto, na base do tronco do porta-enxerto e nas raízes. Estas avaliações foram feitas a partir de medições e aspectos visuais. Para a verificação interna da muda, foram realizados cortes para a constatação da presença de necroses.

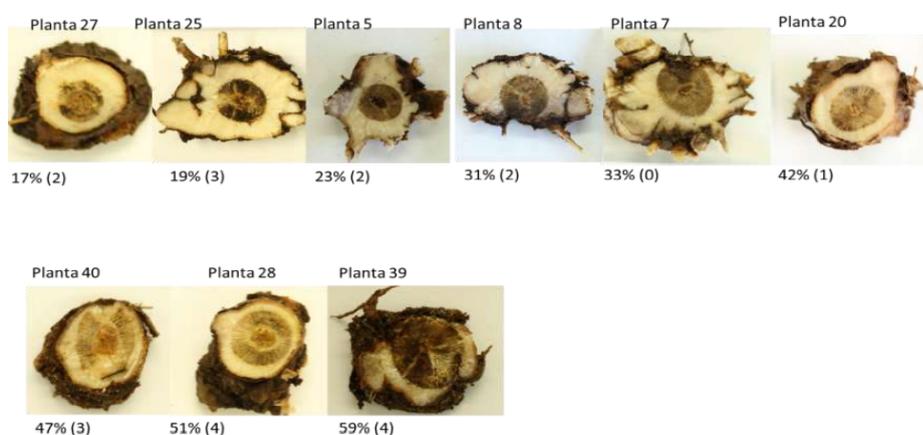
Os critérios analisados foram: comprimento a partir do ponto de emissão de raízes até o ponto de enxertia, diâmetro do ponto de enxertia e do ponto médio do porta-enxerto, calogênese formada na enxertia e na base do tronco do porta-enxerto, uniformidade de raízes e percentual de necrose.

Os diâmetros dos pontos medianos da enxertia e do porta-enxerto foram medidos com uma ferramenta denominada de chave reguladora para resultados mais precisos. Para a medição do comprimento foi utilizada uma régua de 30 cm. A calogênese foi avaliada de acordo com o tipo de enxertia, dado que o padrão de soldadura varia de acordo com o método realizado. Além da avaliação visual, foi aplicada uma determinada força com o polegar para garantir que a enxertia não possuísse fissuras. A formação de calo na base do porta-enxerto também foi verificada visualmente. As raízes foram analisadas de forma visual, atentando

para a uniformidade da emissão do sistema radicular em todos os sentidos da base do porta-enxerto.

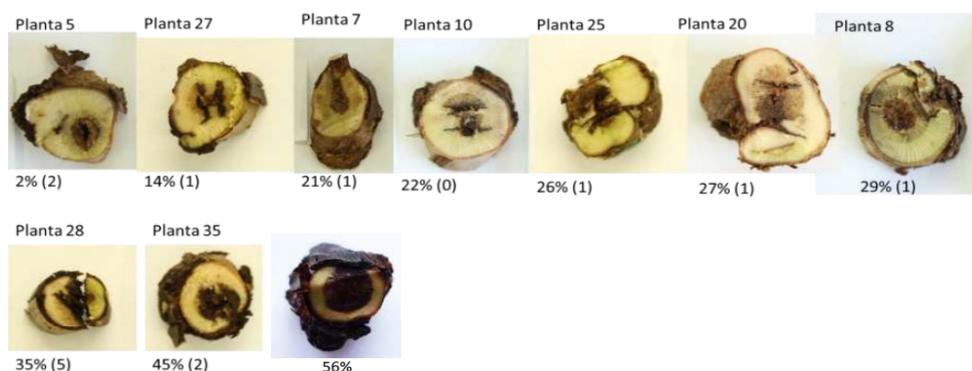
Após as análises descritas anteriormente, foram realizados cortes horizontais 2 cm abaixo do ponto de enxertia e 2 cm acima do ponto de emissão de raízes para a análise do nível de necrose da muda. Foram disponibilizadas duas escalas para a comparação dos cortes executados, uma escala para necroses encontradas 2 cm acima da base do porta-enxerto (Figura 1) e outra escala para necroses encontradas 2 cm abaixo do ponto de enxertia (Figura 2).

Figura 1. Escalas de necroses 2 cm acima da base do porta-enxerto.



Fonte: Daniel Grohs

Figura 2. Escalas de necrose 2 cm abaixo do ponto de enxertia.



Fonte: Daniel Grohs

Para cada parâmetro foram determinadas notas de 1 a 3 de acordo com o valor ou aspectos observados (Tabela 1).

Tabela 1. Notas para parâmetros avaliados.

Nota	Diâmetro (cm)	Comprimento (cm)	Calogênese	Raízes	Necrose (%)
1	<1,0	<20	Assimétrica	Assimétrica	>50
2	1,0-1,5	20-30	Parcial	Parcial	10-50
3	>1,5	>30	Total	Total	<10

Fonte: Adaptado de Daniel Grohs

A partir das notas obtidas destas avaliações, foram calculadas as médias para cada parâmetro entre as 3 mudas disponibilizadas, totalizando o score final da muda (Tabela 2).

Tabela 2. Médias finais obtidas para parâmetros da cultivar BRS Isis para o viveirista “A” .

Viveirista	Enxerto	Porta-enxerto	Compr.			Diâmetro		Raiz Simetria	Necrose		Score
			PE-ENX.	PE	ENX.	PE	ENX.		PE	ENX.	
A	ISIS	P1103	2	1	3	2	3	3	3	3	2,50
A	ISIS	P1103	2	1	3	3	3	3	3	3	2,63
A	ISIS	P1103	2	2	3	3	3	3	2	3	2,63
Média			2,0	1,3	3,0	2,7	3,0	3,0	2,7	3,0	2,58

Fonte: Vitória Britto Teixeira

Com base nas médias resultantes das avaliações foi formulada uma tabela relacionando diferentes viveiristas com a cultivar em comum entre os mesmos, neste caso BRS Vitória (Tabela 3).

Tabela 3. Comparação entre sete viveiristas para a cultivar BRS Vitória.

Viveirista	Enxerto	Porta- enxerto	Compr.		Calogên.		Diâmetro		Raiz		Necrose		Score
			PE- ENX.	PE ENX.	PE ENX.	PE ENX.	Simetria	PE ENX.	PE ENX.				
A	VITÓRIA	P1103	2,0	1,7	3,0	2,3	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,63	
B	VITÓRIA	P1103	2,0	2,3	2,7	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	2,3	2,63	
C	VITÓRIA	P1103	2,0	1,3	3,0	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,63	
D	VITÓRIA	P1103	2,0	3,0	3,0	1,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,71	
E	VITÓRIA	P1103	2,0	1,3	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,54	
F	VITÓRIA	P1103	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,75	
G	VITÓRIA	P1103	2,0	3,0	3,0	2,3	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,79	

Fonte: Vitória Britto Teixeira

Os viveiristas analisados possuem diferentes cultivares implementadas. Levando em consideração os scores finais atingidos, foi elaborada a seguinte Tabela 4.

Tabela 4. Scores finais para todos os viveiristas e cultivares.

Enxerto	Porta- enxerto	Viveiristas (Score Total)						
		A	B	C	D	E	F	G
ISIS	P1103	2,58	2,71	-	2,71	2,63	2,63	2,71
MELODIA	P1103	-	-	2,33	2,75	-	-	-
NÚBIA	P1103	2,71	-	-	-	-	2,67	2,67
VITÓRIA	P1103	2,63	2,63	2,63	2,71	2,54	2,75	2,79
BIBIANA	P1103	-	-	2,38	2,67	-	-	-
CARMEN	P1103	2,63	2,83	-	2,75	2,67	2,63	2,71
CORA	P1103	-	-	-	-	2,75	-	2,83
LORENA	P1103	-	-	-	-	-	-	2,58
MAGNA	P1103	2,67	2,67	2,58	2,75	-	-	2,63
VIOLETA	P1103	-	-	-	2,67	-	-	-

Fonte: Vitória Britto Teixeira

Todos os cortes das cultivares foram registrados para a preparação de um relatório que posteriormente foi encaminhado para cada viveirista (Figura 3).

Figura 3. Níveis de necrose encontradas na cultivar BRS Magna de três viveiristas distintos



Fonte: Vitória Britto Teixeira (2021)

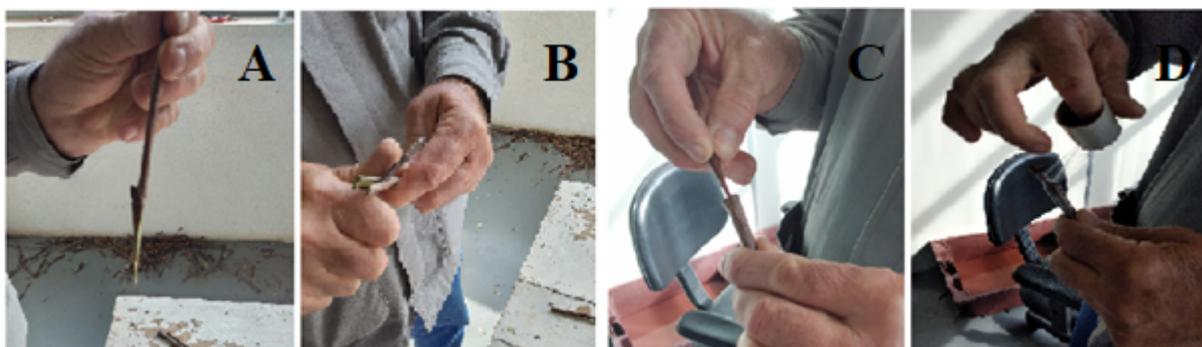
5.2 Enxertia

O período em que o estágio foi realizado coincidiu com o intervalo de enxertia de inverno, momento de maior confecção de enxertos, com a produção de até 1.000 enxertos por dia dependendo da quantidade de funcionários disponíveis na ocasião. Uma porção destas enxertias foi feita com porta-enxertos IAC 572 e IAC 766 com diferentes cultivares copa destinados a ensaios para futura avaliação.

Majoritariamente, as enxertias realizadas tiveram como material propagativo cultivares copa elaboradas pela Embrapa Uva e Vinho e porta-enxerto Paulsen 1103 que, após passar pelo processo de forçagem, foi estabelecido a campo. Estes materiais serão avaliados posteriormente durante 6 anos. Uma vez que o material é aprovado no campo de seleções, ele passa por uma análise viral e, caso constatado a presença de vírus, o tratamento de limpeza clonal começará e apenas quando for comprovada a sua sanidade o material será destinado ao jardim clonal da Embrapa localizado em Canoinhas/SC. Somente após estes processos, o material é ofertado e disponibilizado para os viveiristas.

O método de enxertia utilizado foi o de garfagem do tipo topo de fenda cheia, com a cultivar copa contendo entre uma e duas gemas. A preparação do porta-enxerto foi feita com o corte de todas as gemas presentes, com o auxílio de uma tesoura de poda. Logo após o preparo do enxerto, a região de conexão entre os segmentos foi coberta por filme PVC para garantir a estabilidade e promover o contato de todas as faces enxertadas (Figura 4).

Figura 4. Processo de enxertia tipo topo fenda cheia: Corte da cultivar copa (A), Corte longitudinal do porta enxerto (B), Encaixe do enxerto (C) e Proteção do enxerto com filme PVC (D).



Fonte: Vitória Britto Teixeira (2021)

Os enxertos preparados foram agrupados e dispostos em caixas contendo água para manter a hidratação do material vegetal, em seguida foi pulverizado hipoclorito para conter a dispersão de fungos durante o tempo dentro da câmara de crescimento. Vermiculita fina levemente umedecida foi usada como substrato para a produção das mudas (Figura 5).

Figura 5. Preparação dos enxertos para forçagem: Umedecimento da vermiculita para forçagem (A), Borrifação de hipoclorito nos enxertos para prevenção de fungos (B) e Enxertos agrupados em caixas antes da cobertura (C).



Fonte: Vitória Britto Teixeira (2021)

Os enxertos permaneceram durante 15 a 20 dias dentro da câmara de crescimento, com a intenção de dar a metade do tempo com cobertura plástica preta, e sem cobertura assim que constatada a presença de calos. A temperatura da câmara de crescimento foi mantida entre 28 e 29°C e a umidade relativa por volta de 85%.

Para o controle de fungos como *Botrytis* spp, foi utilizado o fungicida Tiofanato Metílico. Após transcorrido o tempo exigido pela forçagem, as mudas foram retiradas da câmara de forçagem e preparadas para o plantio a campo. Foram realizados: a verificação da presença de calos em todos os lados dos enxertos, o desponte da extremidade dos brotos do enxerto e o corte das raízes do porta-enxerto. De imediato, as mudas foram alocadas em um tanque contendo água e após um dia foram transplantadas para canteiros previamente preparados com a técnica do mulching, onde permanecerão até serem movidas para o campo de seleções (Figura 6).

Figura 6. Etapas finais da produção de mudas: Detalhe da formação de calos após o processo de forçagem (A), Sistema radicular e brotação de enxertos antes da limpeza para plantio (B) e Enxertos estabelecidos a campo (C).



Fonte: Vitória Britto Teixeira (2021)

A enxertia de macieiras também foi realizada, utilizando-se o método de garfagem em dupla fenda ou inglês complicado, que consiste na incisão longitudinal e encaixe da cultivar copa e do porta-enxerto, obtendo-se uma maior fixação. As principais cultivares copas propagadas foram Gala e Fuji. Os enxertos foram feitos e mantidos na mesma casa de vegetação para o acompanhamento de seu desenvolvimento (Figura 7).

Figura 7. Enxertia de dupla fenda em macieiras: Proteção do enxerto tipo inglês complicado com filme PVC (A), Detalhe da enxertia dupla fenda em macieiras (B) e Enxertos já brotados em casa de vegetação (C).



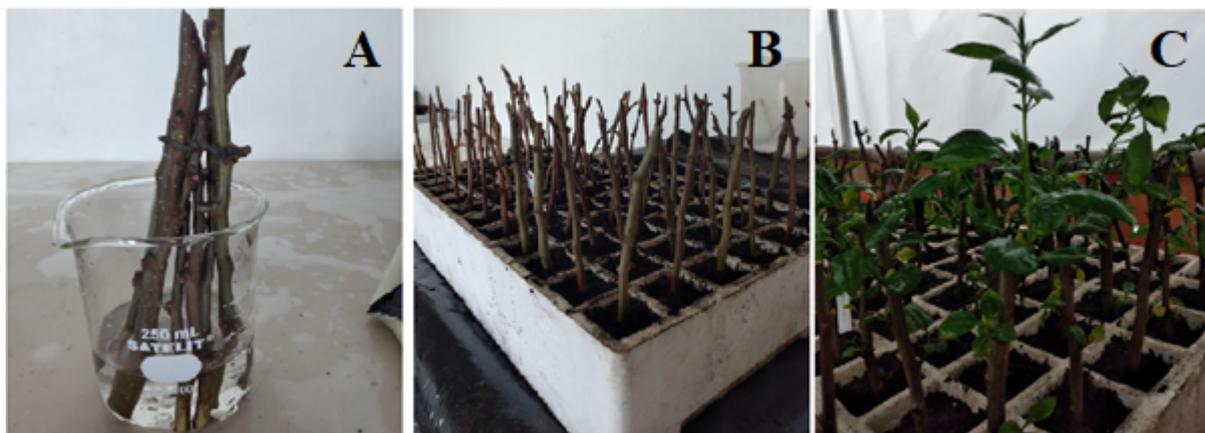
Fonte: Vitória Britto Teixeira (2021)

5.3 Estaquia

A propagação vegetativa de porta-enxertos de pereiras foi feita a partir do processo de estaquia, em conjunto com o uso do fitohormônio AIB (ácido indolbutírico) e ferimentos na base da estaca. Os principais porta-enxertos utilizados foram: marmelo (*Cydonia oblonga*) e a cultivar “Pyrodawrf”. As estacas que estavam conservadas em câmara fria foram então cortadas em segmentos de 10 a 13 cm, com um corte reto em sua base e um corte perpendicular em seu ápice. Foram feitas lesões com um canivete na base da estaca para induzir o enraizamento dos porta-enxertos, em seguida as estacas foram mergulhadas em solução de AIB durante 10 segundos. Também foram alocadas estacas com apenas a incisão na base para verificar a eficiência do fitohormônio AIB em enraizamento de porta-enxertos de pereiras.

As estacas foram arranjadas em bandejas de poliestireno com 72 células, contendo como substrato Carolina Soil ® e turfa canadense, as quais foram colocadas em casa de vegetação com sistema de irrigação por nebulização intermitente para garantir a uniformidade e controle do ambiente (Figura 8).

Figura 8. Produção de estacas de porta-enxerto para a cultura da pereira: Estacas submersas em AIB (A), Estacas dispostas em bandejas de poliestireno (B) e Brotação dos porta-enxertos de pereira (C).



Fonte: Vitória Britto Teixeira (2021)

5.4 Outras Atividades

Outra atividade desempenhada durante o estágio foi o auxílio na análise de dois experimentos diferentes envolvendo propagação vegetativa. O primeiro, incluía a observação dos diferentes estádios de brotação de gemas em diferentes cultivares de porta-enxertos, envolvendo diversos níveis de fitohormônios. O segundo experimento resumia-se à verificação dos níveis de calogênese e brotação em três modos de proteção do enxerto em enxertia omêga e fenda simples.

Também foram realizadas vistorias a viveiristas licenciados pela Embrapa Uva e Vinho nos entornos da cidade de Bento Gonçalves para a coleta de novas mudas para as novas avaliações fitossanitárias, e assistência no desenvolvimento de um catálogo ampelográfico¹ de cultivares viníferas.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A obtenção de uma muda de videira de qualidade depende vários aspectos a serem fiscalizados durante sua produção e comercialização, visto que qualquer erro durante o

¹ Identificação e classificação de cultivares com base nas características de vários órgãos da planta, como folhas e flores.

processo acarreta em uma muda de qualidade inferior e que provavelmente condenará o vinhedo, caso o produtor não saiba como inspecionar a muda adquirida, ocasionando perda financeira. Para isso, a Embrapa Uva e Vinho recomenda que os viveiristas licenciados passem por vistorias, com o intuito de garantir um mercado de categoria elevada, tendo em vista o crescimento da incidência de doenças fúngicas de tronco em mudas de videira.

Contudo, como antes mencionado, não há até o presente momento uma padronização, tanto da qualidade de muda, quanto dos processos para obtê-la. Durante as visitas aos viveiristas, foi constatada a diferença no modo como é feito o processo de forçagem dos enxertos, onde alguns viveiristas utilizam água como meio de crescimento dos enxertos, outros usam uma camada de serragem umedecida como substrato inerte. Dependendo da experiência e prática do viveirista na verificação de parâmetros, como a umidade do substrato e o controle do período de cobertura das mudas, pode resultar em menor formação de calos e sistema radicular, tornando a muda mais suscetível a intercorrências pela falta de uma barreira física protetora.

O transplântio dos enxertos para o campo também é um procedimento que pode incorrer em erros, como o plantio em locais que já apresentaram um histórico de incidência de doenças e de mudas que ainda não formaram grande parte dos calos, além da falta de aclimação das mudas durante 3 a 4 dias em temperatura ambiente após a retirada da câmara de forçagem.

Uma possível comprovação para a afirmação anterior seriam os dados apresentados na Tabela 3, em que o viveirista “B” apresentou as menores médias para calogênese (2,7) e para a necrose (2,3) em enxertos da cultivar BRS Vitória entre todos os viveiristas avaliados. Da mesma maneira que a Tabela 2 demonstrou que o viveirista “A” possuía uma baixa média de calogênese (1,3), assim como para a necrose (2,7) em porta-enxertos da cultivar BRS Isis. Porém, a formação incompleta de calos não representa a futura condenação da muda devido a necroses, como sugerem os dados apresentados na Tabela 3, onde se observa que apesar do viveirista “E” apresentar uma média de calogênese de 1,3, sua média de necrose permaneceu em 3,0. O viveirista “E” pode ter empregado outras formas de manejo que reduziram as infecções consideravelmente.

De acordo com a Tabela 4, as cultivares que obtiveram pior desempenho entre as dez avaliadas foram BRS Melodia e BRS Bibiana, com um score total de 2,33 e 2,38 respectivamente, ambas pertencentes ao mesmo viveirista “C”. Em comparação, o viveirista “D” apresentou valores relativamente altos com as mesmas cultivares, o que leva a crer que o

viveirista “C” enfrentou alguma dificuldade durante as práticas da produção de mudas, ao invés do material vegetativo empregado apresentar alguma irregularidade sanitária. A comparação entre cultivares copa não foi possível, pois os produtores de mudas não possuíam o mesmo número de cultivares, uma vez que o viveirista detém o poder de escolha de quais cultivares implementar em sua propriedade.

A escolha correta do porta-enxerto utilizado é essencial para o desenvolvimento do vinhedo, pois o porta-enxerto é capaz de promover um maior vigor, precocidade de produção e produtividade às cultivares copas (FURINI et al., 2014). As características de principal relevância durante a seleção deste material são: resistência a filoxera; resistência a nematóides; adaptação aos solos, adaptação à seca ou à umidade excessiva do solo; resistência a doenças fúngicas; tolerância à deficiência nutricional; boa afinidade com a variedade produtora; facilidade de enraizamento e de pegamento na enxertia. O porta-enxerto Paulsen 11003 preenche grande parte destes requisitos, em virtude disto é uma das principais cultivares utilizadas no Rio Grande do Sul.

Paulsen 1103 é considerada uma cultivar antiga, resultante do cruzamento de *Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris* em 1896 por Friedrich Paulsen, que passou a ser difundido na década de 1960. No presente relatório, este mesmo porta-enxerto apresentou scores de calogênese baixos, no entanto, os scores de necrose atingiram a média máxima (3,0) para todos os viveiristas (Tabela 3). Ainda que o Paulsen 1103 apresente bons resultados, novos estudos realizados por Dalbó e Feldberg (2019) mostram que porta-enxertos menos utilizados na região, como IAC 572 e VR 043-43, apresentam maior resistência a patógenos e o melhor manejo ao declínio da videira jovem.

O processo de enxertia realizado na Embrapa Uva e Vinho seguiu de acordo com os passos indicados por Kuhn, Regla e Mazzarolo (2007) para a produção de mudas de videira. Apenas uma discrepância foi observada na etapa de aclimação dos enxertos antes de serem deslocados para o campo: em oposição aos 3 e 4 dias para a muda se adequar ao ambiente, a muda permaneceu apenas um dia no tanque antes de ser transplantada. Até o final do estágio, não foi notada a diferença de crescimento das mudas devido a essa irregularidade. A incidência da podridão cinzenta (*Botrytis* sp) foi alta, a qual foi controlada com a borrifação de hipoclorito diluído na porção do enxerto, além da aplicação do fungicida tiofanato metílico como citado na atividade descrita no item 5.2.

A enxertia da macieira ocorreu de modo condizente com os métodos descritos anteriormente, sendo que a formação de calos e o crescimento das duas cultivares copa sucedeu sem anormalidades. Todavia, notou-se a delonga no desenvolvimento das estacas de porta-enxerto de pereira, mesmo com o tratamento de AIB e a incisão na base da estaca. Uma breve contagem de estacas mortas foi realizada para elucidar a dúvida da aplicação de AIB, constatando-se que o mesmo número de mortes ocorreu nos dois procedimentos. Experimentos realizados por Feldberg et al. (2010) mostraram o enraizamento satisfatório de estacas de porta-enxertos de pereira “Taiwan Nashi-C”, 'Taiwan Mamenashi' e 'Seleção IAC-1' apenas em doses de 4.000 mg.L⁻¹ e de 6.000 mg.L⁻¹ de AIB.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A viticultura representa uma atividade socioeconômica de extrema importância no estado do Rio Grande do Sul, em especial na região da Serra Gaúcha, onde se encontram as principais festividades e centros de pesquisas nacionais relacionados à uva. Para que a vitivinicultura brasileira mantenha e/ou aprimore seu padrão, é necessário voltar a atenção para o começo da produção, com a implantação de mudas de qualidade, com sanidade e pureza varietal confirmada.

A Embrapa Uva e Vinho vem difundindo o conhecimento da produção de mudas entre seus viveiristas licenciados com encontros, palestras e consultorias. O resultado desta fomentação de práticas de manejo será alcançado a longo prazo, em razão do tempo relativamente pequeno de atuação da Embrapa no licenciamento de viveiristas de mudas de videiras e do baixo número de pessoas empregadas para realizar esta análise.

Durante a realização do estágio, notou-se a necessidade de capacitação por parte dos produtores para o reconhecimento dos requisitos indispensáveis ao adquirir mudas de videiras para que não ocorra prejuízo financeiro. Foi constatado também o engessamento no uso do porta-enxerto Paulsen 1103 e a carência de experimentos com diferentes porta-enxertos na região da Serra Gaúcha, apesar de outras cultivares de porta-enxerto apresentarem vantagens.

Em conclusão, a qualidade do mercado vitivinícola brasileiro aumentou exponencialmente na última década, pelo emprego do conhecimento de profissionais e de tecnologias disponíveis em todas as etapas da cadeia produtiva, ainda assim há espaço para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de novas técnicas e condutas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE COOPERAÇÃO. **Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Disponível em: <http://www.abc.gov.br/treinamentos/informacoes/InstituicaoEmbrapa.aspx>. Acesso em: 26 jan. de 2022.

ALBUQUERQUE, T.C.S. **Videira (*Vitis* sp.)**. Embrapa: Ecofisiologia de Fruteiras. 2003. p.93-119. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/139052>. Acesso em: 31 jan. de 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENOLOGIA. **História do Vinho no Brasil**. Disponível em: <https://www.enologia.org.br/curiosidade/a-historia-do-vinho-no-brasil>. Acesso em: 27 jan. de 2022.

BENATI, M.M.; GROHS, D.S; SANTOS, H.P. **Efeito da época de coleta e armazenamento de estacas sobre a qualidade final de mudas de videira**. 18º Encontro de Iniciação Científica e 14º Encontro de Pós-Graduação da Embrapa Uva e Vinho. 2020. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/222789/1/Benati-p29-ICCNPUV-2020.pdf>. Acesso em: 14 fev. de 2022.

BENTO TUR. **Nossa história - Bento Gonçalves**. Disponível em: <https://bento.tur.br/nossa-historia-bento-goncalves/>. Acesso em: 10 fev. de 2022.

CAMARGO, U.A. **Utilização da enxertia verde na formação de plantas de videira no campo**. Bento Gonçalves: EMBRAPA- CNPUV, 1992. 3p. (Circular Técnica, 9). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/538684>. Acesso em: 4 fev. de 2022.

CLIMATE-DATA.ORG. **Clima Bento Gonçalves**. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/rio-grande-do-sul/bento-goncalves-1386/>. Acesso em: 3 fev. de 2022.

EMBRAPA UVA E VINHO. **Sede da Embrapa Uva e Vinho**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/sede-da-embrapa-uva-e-vinho>. Acesso em: 8 fev. de 2022.

EMBRAPA. **Clima**. Disponível em: <https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>. Acesso em: 3 fev. de 2022.

EMBRAPA. **Viticultura gaúcha quase dobra área plantada em 20 anos**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/21788150/viticultura-gaucha-quase-dobra-area-plantada-em-20-anos>. Acesso em: 26 jan. de 2022.

DALBÓ, M.A.; FELDBERG, N.P. **Comportamento agrônômico de porta-enxertos de videira com resistência ao declínio de plantas jovens nas condições do estado de Santa Catarina**. Agropecuária Catarinense. Florianópolis. v.32, n.2, p. 68-72. Maio/Agosto,2019. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/RAC/article/view/331/393>. Acesso em: 18 fev. de 2022.

FALCADE, I.; MANDELLI F. **Vale dos Vinhedos: caracterização geográfica da região**. Embrapa Uva e Vinho. 1999. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355300/2802212/2017-05-25+-+2%C2%BA+Encontro+de+Viveiristas+-+Palestras/6c2673c7-e75d-6658-daa6-15ff98f4e922>. Acesso em: 27 fev. de 2022.

FELDBERG, N.P. et al. **Propagação vegetativa de porta-enxertos de pereira por estacas semi-lenhosas**. Revista Ceres 57. Dezembro, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rceres/a/Mnpt3YRqgtppg5Ws4ktjWx/?lang=pt>. Acesso em: 17 fev. de 2022.

FREIRE, C.J. et al. **A cultura da maçã**. Embrapa Clima Temperado. Coleção Plantar 19. Brasília, DF. 1994. 107p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/162029/1/A-cultura-da-maca.pdf>. Acesso em: 13 fev. de 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 29:322-324. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fb/a/CtmfTGGQZyh5bjBGrdbPLbm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 8 fev. de 2022

GIACOBBO, C.L. **Pera: 500 perguntas 500 respostas**. Embrapa. Brasília, 2016. p.66-77. Disponível em: <https://mais500p500r.sct.embrapa.br/view/arquivoPDF.php?publicacaoid=90000035>. Acesso em: 12 fev. de 2022.

GIOVANNINI, E. **Manual de Viticultura**. Grupo A. 1ª Edição. Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://statics-submarino.b2w.io/sherlock/books/firstChapter/18731578.pdf>. Acesso em: 5 fev. de 2022.

GROHS, D.S. **Avanços da produção de mudas no Rio Grande do Sul nos últimos quatro anos e desafios futuros**. 2º Encontro de Viveiristas, 2017. 211 slides. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355300/2802212/2017-05-25+-+2%C2%BA+Encontro+de+Viveiristas+-+Palestras/6c2673c7-e75d-6658-daa6-15ff98f4e922>. Acesso em: 13 fev. de 2022.

GROHS, D.S. et al. **Guia visual para avaliação da qualidade em mudas de videira**. Embrapa Uva e Vinho, 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/124171/1/folder-MQ-enxertia-curva.pdf>. Acesso em: 7 fev. de 2022.

GROHS, D.S. et al. **Levantamento da qualidade fitossanitária e morfológica na produção comercial de mudas de videira**. XV Congresso Latino-Americano de Viticultura e Enologia. Bento Gonçalves, RS. Novembro, 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132885/1/Levantamento-qualidade-fitosanitaria-Congresso-CBVE-CLAVE-pag-296.pdf>. Acesso em: 15 fev. de 2022.

GROHS, D.S.; FELDBERG, N.P.; FARJADO, T.V.M. **Avanços na transferência de materiais propagativos de videira para viveiristas licenciados pela Embrapa**. XV Congresso Latino-Americano de Viticultura e Enologia. Bento Gonçalves-RS. 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132856/1/Avancos-transferencia-materiais-propagativos-Congresso-CBVE-CLAVE-pag-378.pdf>. Acesso em: 10 fev. de 2022.

GROHS, D.S.; MONTEIRO, R. **Produção de mudas na propriedade a partir da enxertia verde**. Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves, RS. Junho, 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/147207/1/enxertia-verde-WEB.pdf>. Acesso em: 8 fev. de 2022.

HOFFMANN, A. et al. **Maçã Produção: Produção de Mudas e Plantio**. Frutas do Brasil, 37. 2004. p. 54-62. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/7ProducaoMudasPlantioProducao_000fi6d2h7d02wyiv80mr28rqp3lced.pdf. Acesso em: 13 fev. de 2022.

IBGE. **Panorama de Bento Gonçalves**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/bento-goncalves/panorama>. Acesso em: 8 fev. de 2022.

KUHN, G.B.; FAJARDO, T.V.M. **Importância da origem do material de propagação na qualidade da muda de videira**. Embrapa Uva e Vinho: Circular Técnico 50, 2004. 8 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/541418>. Acesso em: 11 fev. de 2022.

KUHN, G.B.; REGLA, R.A.; MAZZAROLO, A. **Produção de mudas de videira (*Vitis spp.*) por enxertia de mesa**. Embrapa: Circular Técnico 74. Bento Gonçalves, RS. Abril, 2007. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPUV/8822/1/cir074.pdf>. Acesso em: 13 fev. de 2022.

KUINCHTNER, A.; BURIOL, G. A. **Clima do estado do Rio Grande do Sul segundo a classificação climática de Köppen e Thornthwaite**. *Disciplinarum Scientia. Série: Ciências Exatas*, S. Maria, v.2, n.1, p.171-182, 2001. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumNT/article/viewFile/1136/1077>. Acesso em: 3 fev. de 2022

LAVANDOSKI, J. et al. **Uva, vinho e identidade cultural da Serra Gaúcha (RS, Brasil)**. *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo*. São Paulo. p. 216-232, Maio/Agosto 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/271153118_UVA_VINHO_E_IDENTIDADE_CULTURAL_NA_SERRA_GAUCHA_RS_BRASIL. Acesso em: 27 de fev. de 2022.

MELLO, L.M; MACHADO, C.A. **Vitivinicultura brasileira: Panorama de 2019**. Embrapa: Comunicado Técnico 214. ISSN 1808-6802. Bento Gonçalves, RS. Julho, 2020. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215377/1/COMUNICADO-TECNICO-214-Publica-602-versao-2020-08-14.pdf>. Acesso em: 3 fev. de 2022.

MONTEIRO, A.N. et al. **Cultivo da Videira**. Embrapa Semi-Árido. Julho, 2004. 79 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/112196/1/Cultivo-da-videira-32070.pdf>. Acesso em: 11 fev. de 2022.

NAKASU, B.H. et al. **A cultura da pêra**. Embrapa Clima Temperado. Coleção Plantar 58. Brasília, DF. 2007. 58 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11924/2/00081330.pdf>. Acesso em: 11 fev. de 2022.

NACHTIGAL, J.C. **Uvas sem sementes: Cultivares BRS Morena, BRS Clara e BRS Linda**. Embrapa Uva e Vinho. Sistema de Produção, 8. Dez, 2005. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasSemSementes/propagacao.htm>. Acesso em: 1 fev. de 2022.

PANORAMA SOCIOECONÔMICO. **Panorama Socioeconômico de Bento Gonçalves 2019**. Centro da Indústria, Comércio e Serviços. 48ª Edição. Bento Gonçalves, 2019. Disponível em: http://www.cicbg.com.br/uploads/revista_panorama_cic_2019.pdf. Acesso em: 8 fev. de 2022.

PREFEITURA DE BENTO GONÇALVES. **História de Bento**. Disponível em: <https://bentogoncalves.atende.net/cidadao/pagina/historia-de-bento>. Acesso em: 1 fev. de 2022.

REGINA, M. de A. **Produção e certificação de mudas de videiras na França: Técnica de produção de mudas pela enxertia de mesa**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, SP. v. 24, n.2, p. 590-596. Agosto, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/ggGdntcvHKCv4rWwMcCQxLR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 fev. de 2022.

SEAGRI. **Características da Uva - A cultura da uva**. Disponível em: <http://www.seagri.ba.gov.br/noticias/2007/08/23/caracter%C3%ADstica-da-uva-cultura-da-uva>. Acesso em: 3 fev. 2022.

SEBRAE. **Perfil das Cidades Gaúchas: Bento Gonçalves**. Disponível em: https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Bento_Goncalves.pdf. Acesso em: 4 fev. de 2022.

SILVA, P.C.; CORREIA, R.C. **Cultivo da Videira**. Embrapa Semi-Árido. ISSN 1807-0027. Julho, 2004. Disponível em: http://www.cpatia.embrapa.br:8080/sistema_producao/spvideira/socioeconomia.htm. Acesso em: 26 fev. de 2022.

SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E DESENVOLVIMENTO RURAL. **EMATER/RS atualiza dados de fruticultura no RS**. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/emater-rs-ascar-atualiza-dados-da-fruticultura-no-rs>. Acesso em: 3 fev. de 2022.

SIMON, N. **O panorama setorial da cultura da maçã no Rio Grande do Sul.** EMATER/RS Realidade Rural, 12. Porto Alegre, 1994. 35p. Disponível em: http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/teses/Vol.%2012%20-%20Panorama%20Setorial%20da%20Cultura%20Maca.pdf. Acesso em: 12 fev. de 2022.

UFSM. **Clima.** Disponível em: <http://coralx.ufsm.br/ifcrs/clima.htm>. Acesso em: 3 fev. de 2022.

VALLADARES, G.S.; LUZ, N.B.; OLIVEIRA, Y.M.M. **Solos da Unidade Experimental da Embrapa Uva e Vinho em Bento Gonçalves, RS.** Embrapa, 2005. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/17471/1/1776.pdf>. Acesso em: 31 de jan. de 2022.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Ilustração das mudas de viveiristas plantadas para monitoramento de crescimento, em Bento Gonçalves, Outubro/2021.



APÊNDICE B - Experimento níveis de calogênese e brotação em três modos de proteção do enxerto em enxertia omêga e fenda simples, Setembro/2021.

